

Modulhandbuch Masterstudiengang Maschinenbau (M.Sc.)

SPO 2015 (Erscheinungsjahr), Studiengang Maschinenbau Master 2016

Sommersemester 2025

Stand 28.02.2025

KIT-FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU



Inhaltsverzeichnis

1. Über das Modulhandbuch	12
1.1. Wichtige Regeln	12
1.1.1. Beginn und Abschluss eines Moduls	12
1.1.2. Modul- und Teilleistungsversionen	12
1.1.3. Gesamt- oder Teilprüfungen	12
1.1.4. Arten von Prüfungen	12
1.1.5. Wiederholung von Prüfungen	12
1.1.6. Zusatzleistungen	13
1.1.7. Alles ganz genau	13
2. Qualifikationsziele des Studiengangs	14
3. Studienplan	15
4. Studien- und Prüfungsordnung (SPO)	24
5. Änderungssatzung zur SPO	40
6. Zugangssatzung	43
7. Änderungssatzung zur Zugangssatzung	52
8. Zweite Änderungssatzung zur Zugangssatzung	55
9. Aufbau des Studiengangs	57
9.1. Masterarbeit	57
9.2. Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen	57
9.3. Vertiefungsrichtung	58
9.3.1. Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau	59
9.3.2. Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik	60
9.3.3. Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik	61
9.3.4. Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik	62
9.3.5. Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion	63
9.3.6. Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik	64
9.3.7. Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau	65
9.3.8. Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	65
9.4. Zusatzleistungen	65
10. Module	66
10.1. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753	66
10.2. Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik [MSc-WPfM-GuM-E+U] - M-MACH-102575	70
10.3. Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik [MSc-WPfM-GuM-FzgT] - M-MACH-102739	71
10.4. Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik [MSc-WPfM-M+M] - M-MACH-102740	73
10.5. Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion [MSc-WPfM-GuM-PEK] - M-MACH-102741 ..	75
10.6. Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik [MSc-WPf-GuM-PT] - M-MACH-102742	76
10.7. Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme [MSc-WPfPM-W+S] - M- MACH-102744	78
10.8. Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus [MSc-WPfM-GuM-MB] - M-MACH-102405	79
10.9. Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus [MSc-WPfM-GuM-ThM] - M-MACH-102743	81
10.10. Laborpraktikum [MSc-Modul 07, FP] - M-MACH-102591	83
10.11. Masterarbeit - M-MACH-102858	85
10.12. Mathematische Methoden [MSc-Modul 08, MM] - M-MACH-102594	87
10.13. Modellbildung und Simulation [MSc-Modul 05, MS] - M-MACH-102592	88
10.14. Produktentstehung - Bauteildimensionierung [MSc-Modul 06, PE-B] - M-MACH-102593	89
10.15. Produktentstehung - Entwicklungsmethodik - M-MACH-102718	90
10.16. Schlüsselqualifikationen - M-MACH-102824	92
10.17. Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management [SP 56] - M-MACH-105904	94
10.18. Schwerpunkt: Advanced Mechatronics [SP 01] - M-MACH-102598	95
10.19. Schwerpunkt: Angewandte Mechanik [SP 30] - M-MACH-102646	97
10.20. Schwerpunkt: Antriebssysteme [SP 02] - M-MACH-102599	99
10.21. Schwerpunkt: Automatisierungstechnik [SP 04] - M-MACH-102601	101
10.22. Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik [SP 50] - M-MACH-102641	103
10.23. Schwerpunkt: Computational Mechanics [SP 06] - M-MACH-102604	106
10.24. Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte [SP 51] - M-MACH-102642	108
10.25. Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion [SP 10] - M-MACH-102605	110
10.26. Schwerpunkt: Fusionstechnologie [SP 53] - M-MACH-102643	112
10.27. Schwerpunkt: Gebäudeenergie-technik [SP 55] - M-MACH-102648	114

10.28. Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik [SP 15] - M-MACH-102623	115
10.29. Schwerpunkt: Informationstechnik [SP 18] - M-MACH-102624	117
10.30. Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme [SP 19] - M-MACH-102625	119
10.31. Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung - M-MACH-102626	120
10.32. Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme [SP 22] - M-MACH-102609	121
10.33. Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen [SP 24] - M-MACH-102627	123
10.34. Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik [SP 12] - M-MACH-102607	125
10.35. Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik [SP 23] - M-MACH-102610	127
10.36. Schwerpunkt: Leichtbau [SP 25] - M-MACH-102628	129
10.37. Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre [SP 29] - M-MACH-102629	132
10.38. Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik [SP 26] - M-MACH-102611	134
10.39. Schwerpunkt: Mechatronik [SP 31] - M-MACH-102614	137
10.40. Schwerpunkt: Medizintechnik [SP 32] - M-MACH-102615	139
10.41. Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation [SP 03] - M-MACH-102600	141
10.42. Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren [SP 54] - M-MACH-102647	143
10.43. Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik [SP 33] - M-MACH-102616	145
10.44. Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen [SP 34] - M-MACH-102630	147
10.45. Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik [SP 61] - M-MACH-104434	149
10.46. Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik [SP 27] - M-MACH-102612 ...	151
10.47. Schwerpunkt: Polymerengineering [SP 36] - M-MACH-102632	153
10.48. Schwerpunkt: Produktionstechnik [SP 39] - M-MACH-102618	155
10.49. Schwerpunkt: Robotik [SP 40] - M-MACH-102633	157
10.50. Schwerpunkt: Schwingungslehre [SP 60] - M-MACH-104443	159
10.51. Schwerpunkt: Strömungsmechanik [SP 41] - M-MACH-102634	160
10.52. Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe [SP 43] - M-MACH-102619	162
10.53. Schwerpunkt: Technische Logistik [SP 44] - M-MACH-102640	163
10.54. Schwerpunkt: Technische Thermodynamik [SP 45] - M-MACH-102635	164
10.55. Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen [SP 46] - M-MACH-102636	166
10.56. Schwerpunkt: Tribologie [SP 47] - M-MACH-102637	168
10.57. Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme [SP 58] - M-MACH-102650	170
10.58. Wahlpflichtmodul Maschinenbau [MSc-Modul 04, WF] - M-MACH-102597	172
10.59. Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik [MSc-Modul WPF-Modul NIE] - M- MACH-102595	178
10.60. Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht [MSc-Modul WPF-Modul WR] - M-MACH-102596	180
11. Teileleistungen.....	181
11.1. Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor - T-MACH-105173	181
11.2. Additive Fertigungsverfahren - T-MACH-113570	182
11.3. Aerodynamik - T-MACH-112029	184
11.4. Aerothermodynamik - T-MACH-105437	185
11.5. Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik - T-MACH-105238	186
11.6. Aktuelle Themen der BioMEMS - T-MACH-102176	187
11.7. Alternative Antriebe für Automobile - T-MACH-105655	188
11.8. Anatomie/Sportmedizin I - T-GEISTSOZ-103287	189
11.9. Anatomie/Sportmedizin II - T-GEISTSOZ-111188	190
11.10. Angewandte Chemie - T-CHEMBIO-100302	191
11.11. Angewandte Kryo-Technologie - T-MACH-111824	192
11.12. Angewandte Mathematik in den Naturwissenschaften: Strömungen mit chemischen Reaktionen - T- MACH-108847	194
11.13. Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung - T-MACH-105215	195
11.14. Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-105527	196
11.15. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T- FORUM-113587	198
11.16. Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen - T-MACH-105307	199
11.17. Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme - T-MACH-105216	201
11.18. Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau - T-MACH-105390	202
11.19. Applied Materials Simulation - T-MACH-110929	203
11.20. Arbeitswissenschaft I: Ergonomie - T-MACH-105518	205
11.21. Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation - T-MACH-105519	207
11.22. Atomistische Simulation und Partikeldynamik - T-MACH-113412	209
11.23. Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe - T-MACH-102141	212
11.24. Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten - T-MACH-105150	214
11.25. Aufladung von Verbrennungsmotoren - T-MACH-105649	216

11.26. Ausgewählte Kapitel der Verbrennung - T-MACH-105428	217
11.27. Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen - T-MACH-105462	218
11.28. Ausgewählte Themen virtueller Ingenieursanwendungen - T-MACH-105381	220
11.29. Auslegung hochbelasteter Bauteile - T-MACH-105310	221
11.30. Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen - T-MACH-105311	223
11.31. Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung - T-MACH-108887	225
11.32. Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben - T-MACH-110958	226
11.33. Auslegung von Brennstoffzellensystemen - T-MACH-111398	228
11.34. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - T-INFO-101363	230
11.35. Automatisierte Produktionsanlagen - T-MACH-108844	232
11.36. Automotive Vision - T-MACH-114149	233
11.37. Bahnsystemtechnik - T-MACH-106424	234
11.38. Beschleunigung der modernen Energielandschaft durch Turbomaschinen & Maschinelles Lernen - T-MACH-113359	236
11.39. Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker - T-MACH-109933	238
11.40. Betriebsstoffe für motorische Antriebe - T-MACH-111623	240
11.41. Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren - T-MACH-105184	241
11.42. Bioelektrische Signale - T-ETIT-101956	242
11.43. Biologically Inspired Robots - T-MACH-113856	243
11.44. Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur - T-MACH-105651	244
11.45. Biomedizinische Technik für Ingenieure – Grundlagen Projektmanagement in der Medizintechnik - T-MACH-112817	245
11.46. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I - T-MACH-100966	246
11.47. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II - T-MACH-100967	247
11.48. BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III - T-MACH-100968	249
11.49. BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin IV - T-MACH-106877	250
11.50. BUS-Steuerungen - Vorleistung - T-MACH-108889	251
11.51. CAE-Workshop - T-MACH-105212	252
11.52. CFD in der Energietechnik - T-MACH-105407	254
11.53. CFD-Praktikum mit OpenFOAM - T-MACH-105313	255
11.54. CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I - T-MACH-111550	257
11.55. CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II - T-MACH-111560	258
11.56. Communication Systems and Protocols - T-ETIT-101938	259
11.57. Computational Intelligence - T-MACH-105314	260
11.58. Das Arbeitsfeld des Ingenieurs - T-MACH-105721	262
11.59. Data Driven Engineering 1: Machine Learning for Dynamical Systems - T-MACH-111193	264
11.60. Data Driven Engineering 2: Advanced Topics - T-MACH-111373	265
11.61. Data Science and Scientific Workflows - T-MACH-111588	266
11.62. Data Science and Scientific Workflows (Project) - T-MACH-111603	268
11.63. Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology - T-MACH-112126	270
11.64. Datenanalyse für Ingenieure - T-MACH-105694	272
11.65. Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving - T-MACH-113597	274
11.66. Deep Learning for Engineers - T-MACH-113882	276
11.67. Der Betrieb von Kraftwerken unter volatilen und unberechenbaren Marktbedingungen - T-MACH-112238	277
11.68. Design of a Jet Engine Combustion Chamber - T-CIWT-110571	279
11.69. Design und Entwicklung eines MRT-Probenkopfes - T-MACH-108407	280
11.70. Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt - T-MACH-105540	281
11.71. Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von thermischen und fluid-dynamischen Problemen - T-MACH-105391	283
11.72. Digitale Regelungen - T-MACH-105317	284
11.73. Digitale Transformation von Industrieunternehmen - T-MACH-111298	286
11.74. Digitalisierung im Bahnsystem - T-MACH-113016	289
11.75. Digitalization from Product Concept to Production - T-MACH-113647	291
11.76. Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung - T-MACH-108719	293
11.77. Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen - T-MACH-108721	294
11.78. Dimensionierung von Materialflusssystemen in Produktion und Logistik - T-MACH-113950	295
11.79. Drive System Engineering A: Automotive Systems - T-MACH-113405	296
11.80. Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs - T-MACH-105226	297
11.81. Dynamik elektromechanischer Systeme - T-MACH-111260	298
11.82. Dynamik instationärer Strömungen – Modellierung und Steuerung industrieller Prozesse - T-MACH-112719	299
11.83. Dynamische Systeme der Technischen Logistik - T-MACH-112113	300
11.84. Dynamische Systeme der Technischen Logistik - Projekt - T-MACH-112114	301
11.85. Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen - T-INFO-110819	302

11.86. Einführung in die Bionik - T-MACH-111807	304
11.87. Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-105320	305
11.88. Einführung in die Kernenergie - T-MACH-105525	307
11.89. Einführung in die Materialtheorie - T-MACH-105321	308
11.90. Einführung in die Mechatronik - T-MACH-100535	309
11.91. Einführung in die Mehrkörperdynamik - T-MACH-105209	311
11.92. Einführung in die Nanotechnologie - T-MACH-111814	312
11.93. Einführung in die Numerische Mechanik - T-MACH-108718	313
11.94. Einführung in die numerische Strömungstechnik - T-MACH-105515	314
11.95. Einführung in die Rheologie - T-CHEMBIO-100303	316
11.96. Einführung in nichtlineare Schwingungen - T-MACH-105439	317
11.97. Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze - T-ETIT-112895	319
11.98. Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure - T-ETIT-100534	320
11.99. Energie- und Raumklimakonzepte - T-ARCH-107406	321
11.100. Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) - T-MACH-105151	322
11.101. Energiespeicher und Netzintegration - T-MACH-105952	323
11.102. Energiesysteme I - Regenerative Energien - T-MACH-105408	324
11.103. Energietopologie und Resilienz - T-MACH-112755	325
11.104. Entwicklung des hybriden Antriebsstranges - T-MACH-110817	327
11.105. Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen - T-MACH-105984	328
11.106. Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme - T-MACH-105228	329
11.107. Exercises for Applied Materials Simulation - T-MACH-110928	330
11.108. Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien - T-MACH-112758	332
11.109. Experimentelle Dynamik - T-MACH-105514	333
11.110. Experimentelle Strömungsmechanik - T-MACH-105512	334
11.111. Experimentelles metallographisches Praktikum - T-MACH-105447	336
11.112. Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen - T-MACH-102099	338
11.113. Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluidmechanik - T-MACH-106373	340
11.114. Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I - T-MACH-105152	342
11.115. Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II - T-MACH-105153	344
11.116. Fahrzeugergonomie - T-MACH-108374	345
11.117. Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe - T-MACH-105237	346
11.118. Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW - T-MACH-102207	348
11.119. Fahrzeugsehen - T-MACH-105218	349
11.120. Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität - T-MACH-113069	351
11.121. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - T-MACH-105535	354
11.122. FEM Workshop - Stoffgesetze - T-MACH-105392	356
11.123. Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102166	358
11.124. Fertigungstechnik - T-MACH-102105	360
11.125. Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion - T-MACH-107667	362
11.126. Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung - T-MACH-105394	364
11.127. Fluid Mechanics of Turbulent Flows - T-BGU-110841	365
11.128. Fluid-Festkörper-Wechselwirkung - T-MACH-105474	366
11.129. Fluid-Struktur-Interaktion mit Python - T-MACH-111507	367
11.130. Fluidtechnik - T-MACH-102093	368
11.131. Fortgeschrittene Strömungssimulation mit OpenFOAM - T-MACH-111390	370
11.132. Fusionstechnologie A - T-MACH-105411	372
11.133. Fusionstechnologie B - T-MACH-105433	374
11.134. Gas- und Dampfkraftwerke - T-MACH-105444	376
11.135. Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-105467	377
11.136. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - T-INFO-101262	379
11.137. Genetik - T-CIWWT-111063	381
11.138. Gerätekonstruktion - T-MACH-105229	382
11.139. Gießereikunde - T-MACH-105157	384
11.140. Globale Logistik - T-MACH-111003	386
11.141. Globale Produktion - T-MACH-110991	388
11.142. Globale Produktion und Logistik - T-MACH-110337	390
11.143. Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe - T-MACH-110816	393
11.144. Grundlagen der Datenübertragung - T-ETIT-112851	394
11.145. Grundlagen der Energietechnik - T-MACH-105220	395
11.146. Grundlagen der Fahrzeugtechnik I - T-MACH-100092	397

11.147. Grundlagen der Fahrzeugtechnik II - T-MACH-102117	399
11.148. Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie - T-MACH-102111	401
11.149. Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren - T-MACH-105044	402
11.150. Grundlagen der Künstlichen Intelligenz - T-INFO-112194	403
11.151. Grundlagen der Medizin für Ingenieure - T-MACH-105235	405
11.152. Grundlagen der Mikrosystemtechnik I - T-MACH-105182	406
11.153. Grundlagen der Mikrosystemtechnik II - T-MACH-105183	407
11.154. Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik - T-MACH-105324	408
11.155. Grundlagen der Technischen Logistik I - T-MACH-112841	409
11.156. Grundlagen der Technischen Logistik I - T-MACH-109919	411
11.157. Grundlagen der Technischen Logistik II - T-MACH-109920	413
11.158. Grundlagen der technischen Verbrennung I - T-MACH-105213	415
11.159. Grundlagen der technischen Verbrennung II - T-MACH-105325	417
11.160. Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik - T-MACH-105424	419
11.161. Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I - T-MACH-102116	420
11.162. Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II - T-MACH-102119	422
11.163. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579	424
11.164. Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung - T-MACH-111389	425
11.165. Grundsätze der PKW-Entwicklung - T-MACH-114075	428
11.166. High Performance Computing - T-MACH-105398	429
11.167. High Temperature Corrosion - T-MACH-113598	431
11.168. High Temperature Materials - T-MACH-105459	433
11.169. Human Factors Engineering I (Workplace Design) - T-MACH-114175	434
11.170. Human Factors Engineering II (Organizational Design) - T-MACH-114176	435
11.171. Humanoide Roboter - Praktikum - T-INFO-105142	436
11.172. Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes - T-MACH-106374	438
11.173. Hybride und elektrische Fahrzeuge - T-ETIT-100784	440
11.174. Hydraulische Strömungsmaschinen - T-MACH-105326	441
11.175. Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos - T-MACH-105425	443
11.176. Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course - T-MACH-112159	444
11.177. Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement - T-MACH-110923	445
11.178. Industrial Mobile Robotics Lab - T-MACH-113701	447
11.179. Industriaerodynamik - T-MACH-105375	449
11.180. Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice - T-MACH-112882	451
11.181. Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau - T-MACH-113068	453
11.182. Innovative nukleare Systeme - T-MACH-105404	456
11.183. Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen - T-MACH-105188	457
11.184. Integrierte Produktentwicklung - T-MACH-105401	459
11.185. Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0 - T-MACH-108849	463
11.186. International Production Engineering A - T-MACH-110334	465
11.187. International Production Engineering B - T-MACH-110335	467
11.188. Introduction to Microsystem Technology I - T-MACH-114100	469
11.189. Introduction to Microsystem Technology II - T-MACH-114101	470
11.190. Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation - T-MACH-105466	471
11.191. IT-Grundlagen der Logistik - T-MACH-105187	473
11.192. Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile - T-MACH-113698	474
11.193. Keramik-Grundlagen - T-MACH-100287	476
11.194. Keramische Prozesstechnik - T-MACH-102182	477
11.195. Kernkraftwerkstechnik - T-MACH-105402	478
11.196. Kognitive Automobile Labor - T-MACH-105378	480
11.197. Konstruieren mit Polymerwerkstoffen - T-MACH-105330	482
11.198. Konstruktionswerkstoffe - T-MACH-100293	484
11.199. Konstruktiver Leichtbau - T-MACH-105221	485
11.200. Kontaktmechanik - T-MACH-105786	487
11.201. Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110377	489
11.202. Kraftfahrzeuglaboratorium - T-MACH-105222	491
11.203. Künstliche Intelligenz in der Produktion - T-MACH-112115	493
11.204. Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik - T-MACH-108312	495
11.205. Lager- und Distributionssysteme - T-MACH-105174	497
11.206. Laser Material Processing - T-MACH-112763	499
11.207. Lasereinsatz im Automobilbau - T-MACH-105164	501

11.208. Leadership and Management Development - T-MACH-112585	503
11.209. Leadership and Management Development - T-MACH-105231	504
11.210. Lehlabor: Energietechnik - T-MACH-105331	506
11.211. Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis - T-MACH-110954	509
11.212. Lernfabrik Globale Produktion - T-MACH-105783	511
11.213. Logistik und Supply Chain Management - T-MACH-110771	514
11.214. Lokalisierung mobiler Agenten - T-INFO-101377	516
11.215. Lokalisierung mobiler Agenten Übung - T-INFO-114169	517
11.216. Machine Learning for Robotic Systems 1 - T-MACH-113064	518
11.217. Machine Vision - T-MACH-105223	519
11.218. Magnetohydrodynamik - T-MACH-105426	520
11.219. Magnetohydrodynamik - T-MACH-108845	522
11.220. Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren - T-MACH-105434	524
11.221. Maschinendynamik - T-MACH-105210	526
11.222. Maschinendynamik II - T-MACH-105224	528
11.223. Masterarbeit - T-MACH-105299	530
11.224. Materialkunde der Nichteisenmetalle - T-MACH-111826	531
11.225. Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes - T-MACH-114062	532
11.226. Mathematische Grundlagen der Numerischen Mechanik - T-MACH-108957	533
11.227. Mathematische Methoden der Dynamik - T-MACH-105293	534
11.228. Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - T-MACH-110375	536
11.229. Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110378	538
11.230. Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-111537	539
11.231. Mathematische Methoden der Schwingungslehre - T-MACH-105294	540
11.232. Mathematische Methoden der Strömungslehre - T-MACH-105295	542
11.233. Mathematische Methoden der Strukturmechanik - T-MACH-105298	544
11.234. Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse - T-MACH-113942	545
11.235. Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme - T-MACH-105189	546
11.236. Measurement Technology - T-ETIT-112147	548
11.237. Mechanik laminiertes Komposite - T-MACH-108717	549
11.238. Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen - T-MACH-105333	550
11.239. Mechanik von Mikrosystemen - T-MACH-105334	551
11.240. Mechatronik-Praktikum - T-MACH-105370	553
11.241. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625	555
11.242. Medizinische Messtechnik - T-ETIT-113607	556
11.243. Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-101266	557
11.244. Messtechnik II - T-MACH-105335	560
11.245. Messtechnisches Praktikum - T-MACH-105300	562
11.246. Metalle - T-MACH-105468	563
11.247. Methoden und Prozesse der PGE - Produktgenerationsentwicklung - T-MACH-109192	565
11.248. Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung - T-MACH-105167	567
11.249. Microenergy Technologies - T-MACH-105557	568
11.250. Microscale Fluid Mechanics - T-MACH-113144	570
11.251. Mikro NMR Technologie - T-MACH-105782	571
11.252. Mikro- und Nanotechnologie in der Implantattechnik - T-MACH-111030	572
11.253. Mikroaktorik - T-MACH-101910	573
11.254. Mikrostruktursimulation - T-MACH-105303	574
11.255. Mikrosystem Simulation - T-MACH-108383	576
11.256. Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer - T-MACH-105814	577
11.257. Miniaturisierte Wärmeübertragung - T-MACH-108613	578
11.258. Mobile Arbeitsmaschinen - T-MACH-105168	579
11.259. Mobile Computing und Internet der Dinge - T-INFO-102061	581
11.260. Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung - T-INFO-113119	584
11.261. Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows - T-MACH-114061	587
11.262. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES - T-BGU-110842	588
11.263. Modellbasierte Applikation - T-MACH-102199	589
11.264. Modellbildung und Simulation - T-MACH-105297	590
11.265. Modellierung thermodynamischer Prozesse - T-MACH-105396	592
11.266. Modellierung und Simulation - T-MACH-100300	593
11.267. Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse - T-MACH-113367	596
11.268. Moderne Regelungskonzepte I - T-MACH-105539	597

11.269. Moderne Regelungskonzepte II - T-MACH-106691	598
11.270. Moderne Regelungskonzepte III - T-MACH-106692	600
11.271. Motorenlabor - T-MACH-105337	601
11.272. Motorenmesstechnik - T-MACH-105169	602
11.273. Nachhaltige Fahrzeugantriebe - T-MACH-111578	603
11.274. Nanotribologie und -mechanik - T-MACH-102167	604
11.275. Neue Aktoren und Sensoren - T-MACH-102152	607
11.276. Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-111026	608
11.277. Numerical Fluid Mechanics - T-BGU-106758	610
11.278. Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik - T-MATH-102242	611
11.279. Numerische Mechanik für Industrieanwendungen - T-MACH-108720	612
11.280. Numerische Methoden für Ingenieurwissenschaften - T-MACH-113699	613
11.281. Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen - T-MACH-105420	615
11.282. Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen - T-MACH-105339	616
11.283. Numerische Simulation turbulenter Strömungen - T-MACH-105397	617
11.284. Numerische Strömungsmechanik - T-MACH-105338	619
11.285. Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON - T-MACH-110838	620
11.286. Öffentliches Recht I & II - T-INFO-112672	621
11.287. Optische Messsysteme - T-MACH-111249	623
11.288. Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen - T-MACH-105442	625
11.289. Phase Transformations in Materials - T-MACH-111391	628
11.290. Phasefeldmethode in der Thermomechanik - T-MACH-113694	631
11.291. Photovoltaik - T-ETIT-101939	632
11.292. Photovoltaische Systemtechnik - T-ETIT-100724	633
11.293. Physik für Ingenieure - T-MACH-100530	634
11.294. Physikalische Grundlagen der Lasertechnik - T-MACH-102102	636
11.295. Physikalische Grundlagen der Lasertechnik - T-MACH-109084	638
11.296. Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung - T-MACH-105537	640
11.297. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815	642
11.298. Physiologie/Sportmedizin II - T-GEISTSOZ-103290	643
11.299. Plasticity of Metals and Intermetallics - T-MACH-110818	644
11.300. Plastizität auf verschiedenen Skalen - T-MACH-105516	646
11.301. PLM für mechatronische Produktentwicklung - T-MACH-102181	648
11.302. Polymere - T-CHEMBIO-100294	649
11.303. Polymerengineering I - T-MACH-102137	650
11.304. Polymerengineering II - T-MACH-102138	652
11.305. Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications - T-MACH-102192	654
11.306. Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications - T-MACH-102191	655
11.307. Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics - T-MACH-102200	656
11.308. Practical Course Polymers in MEMS - T-MACH-105556	658
11.309. Practical Course: Smart Energy System Lab - T-INFO-112030	659
11.310. Anmeldeinformationen	660
11.311. Pflichtleistungen	660
11.312. Inhalt	660
11.313. Termine	660
11.314. Anmerkungen	660
11.315. Weitere Links	661
11.316. Anmeldeinformationen	662
11.317. Pflichtleistungen	662
11.318. Inhalt	662
11.319. Termine	662
11.320. Anmerkungen	662
11.321. Weitere Links	663
11.322. Praktikum "Tribologie" - T-MACH-105813	664
11.323. Praktikum Autonomes Fahren - T-MACH-113713	666
11.324. Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge - T-MACH-113488	667
11.325. Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik - T-MACH-106707	669
11.326. Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik - T-MACH-105343	672
11.327. Praktikum Lasermaterialbearbeitung - T-MACH-102154	673
11.328. Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik - T-MACH-108878	676
11.329. Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik - T-MACH-105341	678

11.330. Praktikum 'Technische Keramik' - T-MACH-105178	680
11.331. Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102164	681
11.332. Praxis elektrischer Antriebe - T-ETIT-100711	683
11.333. Principles of Whole Vehicle Engineering - T-MACH-114095	684
11.334. Probabilistische Messtechnik und Estimation - T-MACH-113873	685
11.335. Product Lifecycle Management - T-MACH-105147	687
11.336. Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile - T-MACH-110318	689
11.337. Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung - T-MACH-102155	691
11.338. Produktentstehung - Bauteildimensionierung - T-MACH-105383	692
11.339. Produktionstechnik für die Elektromobilität - T-MACH-110984	694
11.340. Produktionstechnisches Labor - T-MACH-105346	696
11.341. Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen - T-MACH-105523	698
11.342. Programmieren in CAE-Anwendungen - T-MACH-111431	700
11.343. Project Workshop: Automotive Engineering - T-MACH-102156	702
11.344. Projektarbeit Gerätetechnik - T-MACH-110767	704
11.345. Projektierung und Entwicklung öhydraulischer Antriebssysteme - T-MACH-105441	705
11.346. Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils - T-MACH-110960	706
11.347. Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils - T-MACH-110983	709
11.348. ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor - T-MACH-106738	712
11.349. Prozesssimulation in der Umformtechnik - T-MACH-105348	713
11.350. Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe - T-MACH-102157	714
11.351. Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik - T-MACH-110796	715
11.352. Qualitätsmanagement - T-MACH-102107	717
11.353. Qualitätsmanagement - T-MACH-112586	719
11.354. Quantum Machines I - T-MACH-113827	721
11.355. Quantum Machines II - T-MACH-113826	722
11.356. Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen - T-MACH-111888	723
11.357. Reaktorsicherheit I: Grundlagen - T-MACH-105405	724
11.358. Rechnergestützte Dynamik - T-MACH-105349	726
11.359. Rechnergestützte Fahrzeugdynamik - T-MACH-105350	728
11.360. Rechnergestützte Kontinuumsmechanik - T-MACH-112987	730
11.361. Rechnerunterstützte Mechanik I - T-MACH-105351	731
11.362. Rechnerunterstützte Mechanik II - T-MACH-105352	732
11.363. Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen - T-MACH-114060	733
11.364. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578	734
11.365. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014	735
11.366. Robotik II - Humanoide Robotik - T-INFO-105723	737
11.367. Robotik III - Sensoren in der Robotik - T-INFO-101352	739
11.368. Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik - T-INFO-109931	740
11.369. Röntgenoptik - T-MACH-109122	742
11.370. Schadenskunde - T-MACH-105724	744
11.371. Schienenfahrzeugtechnik - T-MACH-105353	746
11.372. Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität - T-MACH-113031	748
11.373. Schweißtechnik - T-MACH-105170	750
11.374. Schwingfestigkeit - T-MACH-112106	752
11.375. Schwingungstechnisches Praktikum - T-MACH-105373	754
11.376. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-MACH-111687	755
11.377. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-MACH-111686	756
11.378. Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion - T-MACH-112121	757
11.379. Seminar Data-Mining in der Produktion - T-MACH-108737	759
11.380. Seminar für Bahnsystemtechnik - T-MACH-108692	761
11.381. Seminar: Energieinformatik - T-INFO-106270	763
11.382. Sensoren - T-ETIT-101911	764
11.383. Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration - T-INFO-109911	765
11.384. Sicherheitstechnik - T-MACH-105171	768
11.385. Signal Processing Methods - T-ETIT-113837	770
11.386. Signale und Systeme - T-ETIT-112860	771
11.387. Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile - T-MACH-105971	772
11.388. Simulation gekoppelter Systeme - T-MACH-105172	774
11.389. Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung - T-MACH-108888	776
11.390. Simulation mit konzentrierten Parametern - T-MACH-113862	777

11.391. Simulation optischer Systeme - T-MACH-105990	779
11.392. Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke - T-MACH-105445	781
11.393. Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik - T-MACH-105400	782
11.394. Smart Resilience Technologies I - T-MACH-114050	784
11.395. Smart Resilience Technologies II - T-MACH-114051	785
11.396. Solar Thermal Energy Systems - T-MACH-106493	786
11.397. Stabilität: von der Ordnung zum Chaos - T-MACH-108846	788
11.398. Stabilitätstheorie - T-MACH-105372	790
11.399. Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH - T-MACH-110961	791
11.400. Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen - T-MACH-111821	793
11.401. Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung - T-MACH-111820	794
11.402. Steuerungstechnik - T-MACH-105185	795
11.403. Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation - T-MACH-113372	797
11.404. Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - T-MACH-105696	800
11.405. Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study - T-MACH-110396	801
11.406. Strömungen mit chemischen Reaktionen - T-MACH-105422	802
11.407. Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik - T-MACH-105403	803
11.408. Strömungsmesstechnik - T-MACH-108796	804
11.409. Struktur- und Phasenanalyse - T-MACH-102170	806
11.410. Strukturberechnung von Faserverbundlaminate - T-MACH-105970	807
11.411. Superconductors for Energy Applications - T-ETIT-110788	809
11.412. Superharte Dünnschichtmaterialien - T-MACH-102103	810
11.413. Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten - T-MACH-114033	812
11.414. Systematische Werkstoffauswahl - T-MACH-100531	814
11.415. Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik - T-MACH-105555	816
11.416. Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2 - T-MACH-110272	818
11.417. Technik- und umwelthistorische Perspektiven auf aktuelle Innovationsprozesse - T-GEISTSOZ-110845	819
11.418. Technische Akustik - T-MACH-111382	821
11.419. Technische Energiesysteme für Gebäude 1: Verfahren, Komponenten - T-MACH-105559	823
11.420. Technische Energiesysteme für Gebäude 2: Systemkonzepte - T-MACH-105560	824
11.421. Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors - T-MACH-105652	825
11.422. Technische Informationssysteme - T-MACH-102083	826
11.423. Technische Schwingungslehre - T-MACH-105290	827
11.424. Technisches Design in der Produktentwicklung - T-MACH-105361	829
11.425. Technologie der Stahlbauteile - T-MACH-105362	830
11.426. Ten Lectures on Turbulence - T-MACH-105456	832
11.427. The Circular Factory - T-MACH-113983	834
11.428. Thermische Solarenergie - T-MACH-105225	836
11.429. Thermische Turbomaschinen I - T-MACH-105363	838
11.430. Thermische Turbomaschinen II - T-MACH-105364	840
11.431. Thermodynamik der Energiewende - T-MACH-113145	842
11.432. Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107670	843
11.433. Thermofluidodynamik - T-MACH-106372	845
11.434. Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior - T-MACH-105554	847
11.435. Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics - T-MACH-112158	849
11.436. Tools für HPC und KI im Maschinenbau - T-MACH-113265	850
11.437. Traktoren - T-MACH-105423	852
11.438. Tribologie - T-MACH-105531	855
11.439. Turbinen und Verdichterkonstruktionen - T-MACH-105365	857
11.440. Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke - T-MACH-105366	858
11.441. Turboaufladung von Verbrennungskraftmaschinen - T-MACH-111591	860
11.442. Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-111027	861
11.443. Übungen - Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen - T-MACH-109304	862
11.444. Übungen - Tribologie - T-MACH-109303	863
11.445. Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation - T-MACH-107671	865
11.446. Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode - T-MACH-110330	867
11.447. Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion - T-MACH-107632	868
11.448. Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide - T-MACH-110333	869
11.449. Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik - T-MACH-110376	870
11.450. Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110379	871
11.451. Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik - T-MACH-106831	872

11.452. Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik - T-MACH-112996	873
11.453. Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107669	874
11.454. Übungen zu Werkstoffanalytik - T-MACH-107685	876
11.455. Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion - T-INFO-106257	878
11.456. Umformtechnik - T-MACH-105177	881
11.457. Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf - T-MACH-108784	883
11.458. Validation of Technical Systems - T-MACH-113982	884
11.459. Verbrennungsdiagnostik - T-MACH-105429	885
11.460. Verbrennungsmotoren I - T-MACH-102194	886
11.461. Verbrennungsmotoren II - T-MACH-104609	887
11.462. Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen - T-MACH-102139	888
11.463. Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch - T-MACH-102140	890
11.464. Verzahntechnik - T-MACH-102148	892
11.465. Virtual Engineering I - T-MACH-102123	894
11.466. Virtual Engineering II - T-MACH-102124	896
11.467. Virtual Reality Praktikum - T-MACH-102149	897
11.468. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	898
11.469. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	899
11.470. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	900
11.471. Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik - T-MATH-109620	901
11.472. Wärme- und Stoffübertragung - T-MACH-105292	902
11.473. Wärmepumpen - T-MACH-105430	903
11.474. Wärmeübergang in Kernreaktoren - T-MACH-105529	905
11.475. Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen - T-MACH-113362	906
11.476. Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs - T-MACH-112942	908
11.477. Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung - T-MACH-110957	909
11.478. Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung - T-MACH-111585	911
11.479. Wasserstofftechnologie - T-MACH-105416	912
11.480. Werkstoffanalytik - T-MACH-107684	913
11.481. Werkstoffe für den Leichtbau - T-MACH-105211	914
11.482. Werkstoffe in der additiven Fertigung - T-MACH-110165	916
11.483. Werkstoffkunde III - T-MACH-105301	918
11.484. Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität - T-MACH-105369	919
11.485. Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit - T-MACH-110937	921
11.486. Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme - T-MACH-110962	922
11.487. Windkraft - T-MACH-105234	924
11.488. Wirbeldynamik - T-MACH-105784	925
11.489. Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure - T-MACH-100532	926
11.490. Zellbiologie - T-CIWWT-111062	928
11.491. Zündsysteme - T-MACH-105985	929
11.492. Zuverlässigkeits- und Test-Engineering - T-MACH-111840	930
11.493. Zweiphasenströmung mit Wärmeübergang - T-MACH-105406	932

1 Über das Modulhandbuch

1.1 Wichtige Regeln

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Fächer** (zum Beispiel Ingeieurwissenschaftliche Grundlagen). Jedes Fach wiederum ist in **Module** aufgeteilt. Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren aufeinander bezogenen **Teilleistungen**, die durch eine **Erfolgskontrolle** abgeschlossen werden. Der Umfang jedes Moduls ist durch Leistungspunkte gekennzeichnet, die nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls gutgeschrieben werden. Einige Module sind **Pflicht**. Zahlreiche Module bieten eine große Anzahl von individuellen **Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten**. Dadurch erhalten die Studierenden die Möglichkeit, das interdisziplinäre Studium sowohl inhaltlich als auch zeitlich auf die persönlichen Bedürfnisse, Interessen und beruflichen Perspektiven zuzuschneiden. Das **Modulhandbuch** beschreibt die zum Studiengang gehörigen Module. Dabei geht es ein auf:

- die Zusammensetzung der Module,
- die Größe der Module (in LP),
- die Abhängigkeiten der Module untereinander,
- die Qualifikationsziele der Module,
- die Art der Erfolgskontrolle und
- die Bildung der Note eines Moduls.

Das Modulhandbuch gibt somit die notwendige Orientierung im Studium und ist ein hilfreicher Begleiter. Das Modulhandbuch ersetzt aber nicht das **Vorlesungsverzeichnis**, das aktuell zu jedem Semester über die variablen Veranstaltungsdaten (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) informiert.

1.1.1 Beginn und Abschluss eines Moduls

Jedes Modul und jede Prüfung darf nur jeweils einmal gewählt werden. Die Entscheidung über die Zuordnung einer Prüfung zu einem Modul (wenn z.B. eine Prüfung in mehreren Modulen wählbar ist) trifft der Studierende in dem Moment, in dem er sich zur entsprechenden Prüfung anmeldet. **Abgeschlossen** bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn die Modulprüfung bestanden wurde (Note min. 4,0). Für Module, bei denen die Modulprüfung über mehrere Teilprüfungen erfolgt, gilt: Das Modul ist abgeschlossen, wenn alle erforderlichen Modulteilprüfungen bestanden sind. Bei Modulen, die alternative Teilprüfungen zur Auswahl stellen, ist die Modulprüfung mit der Prüfung abgeschlossen, mit der die geforderten Gesamtleistungspunkte erreicht oder überschritten werden. Die Modulnote geht allerdings mit dem Gewicht der vordefinierten Leistungspunkte für das Modul in die Gesamtnotenberechnung mit ein.

1.1.2 Modul- und Teilleistungsversionen

Nicht selten kommt es vor, dass Module und Teilleistungen überarbeitet werden müssen, weil in einem Modul z.B. eine Teilleistung hinzukommt oder sich die Leistungspunkte einer bestehenden Teilleistung ändern. In der Regel wird dann eine neue Version angelegt, die für alle Studierenden gilt, die das Modul oder die Teilleistung neu belegen. Studierende hingegen, die den Bestandteil bereits begonnen haben, genießen Vertrauensschutz und bleiben in der alten Version. Sie können das Modul und die Teilleistung also zu den gleichen Bedingungen abschließen, die zu Beginn galten (Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss). Maßgeblich ist dabei der Zeitpunkt der „bindenden Erklärung“ des Studierenden über die Wahl des Moduls im Sinne von §5(2) der Studien- und Prüfungsordnung. Diese bindende Erklärung erfolgt mit der Anmeldung zur ersten Prüfung in diesem Modul. Im Modulhandbuch werden die Module und Teilleistungen in ihrer jeweils aktuellen Version vorgestellt. Die Versionsnummer ist in der Modulbeschreibung angegeben. Ältere Modulversionen sind über die vorhergehenden Modulhandbücher im Archiv abrufbar.

1.1.3 Gesamt- oder Teilprüfungen

Modulprüfungen können in einer Gesamtprüfung oder in Teilprüfungen abgelegt werden. Wird die **Modulprüfung als Gesamtprüfung** angeboten, wird der gesamte Umfang der Modulprüfung zu einem Termin geprüft. Ist die **Modulprüfung in Teilprüfungen** gegliedert, kann die Modulprüfung über mehrere Semester hinweg z.B. in Einzelprüfungen zu den dazugehörigen Lehrveranstaltungen abgelegt werden. Die Anmeldung zu den jeweiligen Prüfungen erfolgt online über das Campus Management Portal unter <https://campus.studium.kit.edu/>.

1.1.4 Arten von Prüfungen

In den **Studien- und Prüfungsordnungen** gibt es schriftliche Prüfungen, mündliche Prüfungen und Prüfungsleistungen anderer Art. Prüfungen sind immer benotet. Davon zu unterscheiden sind Studienleistungen, die mehrfach wiederholt werden können und nicht benotet werden. Die bestandene Leistung wird mit „bestanden“ oder „mit Erfolg“ ausgewiesen.

1.1.5 Wiederholung von Prüfungen

Wer eine schriftliche Prüfung, mündliche Prüfung oder Prüfungsleistung anderer Art nicht besteht, kann diese nur einmal wiederholen. Die Wiederholbarkeit von Erfolgskontrollen anderer Art wird im Modulhandbuch geregelt. Wenn auch die **Wiederholungsprüfung** (inklusive evtl. vorgesehener mündlicher Nachprüfung) nicht bestanden wird, ist der **Prüfungsanspruch** verloren. Ein möglicher Antrag auf **Zweitwiederholung** ist in der Regel bis zwei Monate nach Verlust des Prüfungsanspruches schriftlich beim Prüfungsausschuss zu stellen.

1.1.6 Zusatzleistungen

Eine **Zusatzleistung** ist eine freiwillige, zusätzliche Prüfung, deren Ergebnis nicht für den Abschluss im Studiengang und daher auch nicht für die Gesamtnote berücksichtigt wird. Sie muss bei Anmeldung zur Prüfung im Studierendenportal als solche deklariert werden und kann nachträglich nicht als Pflichtleistung verbucht werden. Laut den Studien- und Prüfungsordnungen ab 2015 können Zusatzleistungen im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben und auf Antrag des Studierenden ins Zeugnis aufgenommen werden.

1.1.7 Alles ganz genau ...

Alle Informationen rund um die rechtlichen und amtlichen Rahmenbedingungen des Studiums finden Sie in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung Ihres Studiengangs. Diese ist unter den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT (<http://www.sle.kit.edu/amtlicheBekanntmachungen.php>) abrufbar.

Qualifikationsziele

Maschinenbau (M. Sc.)

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs Maschinenbau am KIT sind in der Lage, selbständig an Wertschöpfungsprozessen im Maschinenbau mitzuarbeiten und durch ihre forschungsorientierte Ausbildung auch in der Wissenschaft mitzuwirken. Sie sind insbesondere für eine verantwortungsvolle Tätigkeit in Industrie, technischer Dienstleistungen und Wissenschaft qualifiziert und erwerben die Befähigung zur Promotion.

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben breite und vertiefte Kenntnisse der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen. Dies wird durch einen Pflichtbereich gewährleistet, der mathematischen Methoden des Maschinenbaus, Modellbildung und Simulation sowie die Prozesse der Produktentstehung umfasst. Dadurch sind sie in der Lage, sich selbständig mit dem Stand der Forschung auseinanderzusetzen und Methoden weiter zu entwickeln. Sie können umfassende, auch interdisziplinäre Simulationsstudien erarbeiten, bewerten und interpretieren. Sie sind in der Lage, Produkte des Maschinenbaus aus dem Verständnis der Marktanforderung und der Wertschöpfungsprozesse heraus zu entwickeln. Die dabei eingesetzten Methoden und Handlungsweisen können reflektiert und an wechselnde Randbedingungen angepasst werden, um das eigene Vorgehen zu optimieren.

Im Vertiefungsbereich, bestehend aus zwei Schwerpunkten und assoziierten Lehrveranstaltungen, erwerben die Absolventinnen und Absolventen die notwendigen Kenntnisse, das allgemeine Grundlagenwissen auf konkrete Problemstellungen des Maschinenbaus zu übertragen. Damit sind sie befähigt, eine wichtige Rolle in komplexen Forschungs- und Entwicklungsprojekten einzunehmen sowie am Innovationsprozess kompetent mitzuwirken und sind auf spätere Leitungsfunktionen fachlich vorbereitet.

In weiteren naturwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen und gesellschaftlichen Lehrveranstaltungen eignen sich die Studierenden weitere Kompetenzen an. Damit sind sie unter anderem in der Lage, Entscheidungen unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, ökonomischen und ethischen Randbedingungen durchdacht zu treffen.

Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs Maschinenbau am KIT verfügen über breites und vertieftes Wissen. Diese solide Grundlage befähigt sie, auch komplexe Systeme zu analysieren und zu synthetisieren. Außerdem können sie Systeme und Prozesse des Maschinenbaus unter Berücksichtigung technischer, gesellschaftlicher, ökonomischer und ethischer Randbedingungen methodisch entwickeln, reflektieren, bewerten und eigenständig und nachhaltig gestalten. Sie setzen sich mit eigenen und fremden Ansichten konstruktiv auseinander und vertreten ihre Arbeitsergebnisse in einer verständlichen Form.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbständig Aufgaben zu identifizieren, die zur Lösung notwendigen Informationen zu beschaffen, Methoden auszuwählen und Fähigkeiten anzueignen und damit ihren Beitrag zur Wertschöpfung zu leisten. Sie sind in der Lage, sich für ein konkretes Berufsfeld des Maschinenbaus zu entscheiden.

Studienplan der KIT-Fakultät für Maschinenbau für den Masterstudiengang Maschinenbau gemäß SPO 2015

Fassung vom 08.05.2019
Letzte Änderung .02.2025

Inhaltsverzeichnis

0	Abkürzungsverzeichnis	2
1	Studienpläne, Module und Prüfungen	3
1.1	Prüfungsmodalitäten	3
1.2	Vertiefungsrichtungen	3
2	Zugelassene Teileistungen in den Wahlpflichtmodulen	5
2.1	Wahlpflichtmodul Grundlagen und Methoden der Vertiefungsrichtung	5
2.2	Mathematische Methoden	5
2.3	Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik	5
2.4	Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Wirtschaft/Recht	5
2.5	Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Maschinenbau	5
2.6	Laborpraktikum	5
3	Schwerpunkte	5
3.1	Zuordnung der Schwerpunkte zu den Vertiefungsrichtungen	5
4	Masterarbeit	8
5	Exemplarischer Studienverlaufsplan	9
6	Änderungshistorie (ab 22.04.2015)	9

0 Abkürzungsverzeichnis

Vertiefungsrichtungen:	MB	Allgemeiner Maschinenbau
	E+U	Energie- und Umwelttechnik
	FzgT	Fahrzeugtechnik
	M+M	Mechatronik und Mikrosystemtechnik
	PEK	Produktentwicklung und Konstruktion
	PT	Produktionstechnik
	ThM W+S	Theoretischer Maschinenbau Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme
Semester:	WS	Wintersemester
	SS	Sommersemester
Schwerpunkte:	K, KP	Teilleistung im Kernbereich, ggf. Pflicht des Schwerpunkts
	E	Teilleistung im Ergänzungsbereich des Schwerpunkts
	EM	Teilleistung im Ergänzungsbereich ist nur im Masterstudiengang wählbar
Lehrveranstaltung:	V	Vorlesung
	Ü	Übung
	P	Praktikum
	SWS	Semesterwochenstunden
Teilleistung:	LP	Leistungspunkte
	Pr	Prüfung
	Pr (h)	Prüfungsdauer in Stunden
	mPr	mündliche Prüfung
	sPr	schriftliche Prüfung
	PraA	Prüfungsleistung anderer Art
	St.l.	Studienleistung, unbenotete Modulleistung
	TL	Teilleistung
Gew	Gewichtung einer Prüfungsleistung im Modul bzw. in der Gesamtnote	
Sonstiges:	SPO	Studien- und Prüfungsordnung
	w	wählbar
	p	verpflichtend

1 Studienpläne, Module und Prüfungen

Das Masterstudium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden. Wegen der freien Wahl der Module lässt sich für das Masterstudium kein exemplarischer Studienverlauf angeben.

Die Angabe der Leistungspunkte (LP) erfolgt gemäß dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS) und basiert auf dem von den Studierenden zu absolvierenden Arbeitspensum.

1.1 Prüfungsmodalitäten

In jedem Semester wird für Prüfungen mindestens ein Prüfungstermin angeboten. Prüfungstermine sowie Termine, zu denen die Anmeldung zu den Prüfungen spätestens erfolgen muss, werden vom Prüfungsausschuss festgelegt. Die Anmeldung für die Prüfungen erfolgt in der Regel mindestens eine Woche vor der Prüfung. Anmelde- und Prüfungstermine werden rechtzeitig bekanntgegeben, bei schriftlichen Prüfungen mindestens 6 Wochen vor der Prüfung.

Über Hilfsmittel, die bei einer Prüfung benutzt werden dürfen, entscheidet der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel wird gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekanntgegeben.

Studienleistungen können solange beliebig oft wiederholt werden, bis diese erfolgreich absolviert wurden.

Zur Berechnung der Modul- und Fachnoten wird auf §7 der SPO verwiesen. Die Modulnote errechnet sich dabei aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteter Notendurchschnitt. Die differenzierten Noten (s. SPO § 7, Abs. 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.

1.2 Vertiefungsrichtungen

Es stehen folgende Vertiefungsrichtungen zur Auswahl:

Vertiefungsrichtung	Abk.	Verantwortliche/r
Allgemeiner Maschinenbau	MB	Furmans
Energie- und Umwelttechnik	E+U	Maas
Fahrzeugtechnik	FzgT	Geimer
Mechatronik und Mikrosystemtechnik	M+M	Korvink
Produktentwicklung und Konstruktion	PEK	Albers/ Matthiesen
Produktionstechnik	PT	Schulze
Theoretischer Maschinenbau	ThM	Böhlke
Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	W+S	Heilmaier

Die Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtmodul „Grundlagen und Methoden der Vertiefungsrichtung“ und in den Schwerpunkten richten sich nach der gewählten Vertiefungsrichtung. Die zur Verfügung stehenden Module der Vertiefungsrichtungen werden im Modulhandbuch aufgeführt. Schriftliche Prüfungen werden als Klausuren mit der angegebenen Prüfungsdauer in Stunden abgenommen. Prüfungsleistungen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Gesamtnote ein.

Folgende Module sind im Masterstudiengang zu belegen:

Fach	Modul	LP/ Modul	Teilleistung	LP	Verant- wortliche/r	Art der Erfolgs- kontrolle	Pr (h)	Gew
Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen	Produktentstehung – Bauteildimensionierung	7	Produktentstehung - Bauteildimensionierung	7	Schulze	sPr	2	7
	Produktentstehung – Entwicklungsmethodik	6	Methoden und Prozesse der PGE - Produktgenerationsentwicklung	6	Matthiesen, Albers	sPr	2	6
	Modellbildung und Simulation	7	Num. Meth. für Ing.-Anwendungen	4	Kärger, Geimer	sPr	1,5	7
			Simulation mit konz. Parametern	3		mPr	1/3	
	Mathematische Methoden	6	wählbare TL s. Modulhandbuch	6	Frohnapfel	sPr	3 ¹	6
	Laborpraktikum	4	wählbare TL s. Modulhandbuch	4	Stiller, Furmans	St.I.		
	Wahlpflichtmodul Maschinenbau	8	Teilleistung 1, wählbare TL s. Modulhandbuch	4	Frohnapfel	mPr	ca. 0,4	4
			Teilleistung 2, wählbare TL s. Modulhandbuch	4	Frohnapfel	mPr	ca. 0,4	4
	Wahlpflichtmodul nat/inf/etit	6	wählbare TL s. Modulhandbuch	6	Maas	St.I.		
Wahlpflichtmodul wirt/recht	4	wählbare TL s. Modulhandbuch	4	Furmans	St.I.			
Schlüsselqualifikationen	2	wählbare TL von HoC, FORUM (ehemals ZAK) bzw. Modulhandbuch	2	Frohnapfel	St.I.			
Vertiefungsrichtung	Schwerpunkt 1	16	Kern-/Ergänzungsbereich, wählbare TL s. Modulhandbuch	16	SP-Verantwortliche/r	mPr	ca. 2x0,7 bzw. ca. 4x0,4	16
	Schwerpunkt 2	16	Kern-/Ergänzungsbereich, wählbare TL s. Modulhandbuch	16	SP-Verantwortliche/r	mPr	ca. 2x0,7 bzw. ca. 4x0,4	16
	Grundlagen und Methoden der Vertiefungsrichtung	8	Teilleistung 1, wählbare TL s. Modulhandbuch	4	VR-Verantwortliche/r	mPr, sPr	ca. 0,4 bzw. 1,5 - 3	4
			Teilleistung 2, wählbare TL s. Modulhandbuch	4	VR-Verantwortliche/r	mPr, sPr	ca. 0,4 bzw. 1,5 - 3	4
Masterarbeit	Masterarbeit	30	Masterarbeit und Präsentation	30	Frohnapfel	PraA		30

¹ Bei der Veranstaltung „WahrStudienleistunglichkeitstheorie und Statistik“ beträgt die Prüfungsdauer abweichend 1,5 h.

2 Zugelassene Teilleistungen in den Wahlpflichtmodulen

Jedes Fach, jedes Modul und jede Teilleistung kann nur einmal im Rahmen des Bachelorstudienganges und des konsekutiven Masterstudiengangs Maschinenbau gewählt werden.

2.1 Wahlpflichtmodul Grundlagen und Methoden der Vertiefungsrichtung

Im Masterstudiengang müssen zwei Teilleistungen mit jeweils 4 LP im Modul Grundlagen und Methoden der jeweiligen Vertiefungsrichtung erbracht werden. Wählbare Teilleistungen siehe Modulhandbuch.

2.2 Mathematische Methoden

Wählbare Teilleistungen siehe Modulhandbuch.

2.3 Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik

Wählbare Teilleistungen siehe Modulhandbuch. Der Wechsel der gewählten Teilleistung ist bis zum Bestehen der Erfolgskontrolle möglich. Andere Teilleistungen, auch aus anderen Fakultäten, können mit Genehmigung des Prüfungsausschusses gewählt werden.

2.4 Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Wirtschaft/Recht

Wählbare Teilleistungen siehe Modulhandbuch. Der Wechsel der gewählten Teilleistung ist bis zum Bestehen der Erfolgskontrolle möglich. Andere Teilleistungen, auch aus anderen Fakultäten, können mit Genehmigung des Prüfungsausschusses gewählt werden.

2.5 Wahlpflichtmodul aus dem Bereich Maschinenbau

Wählbare Teilleistungen siehe Modulhandbuch. Andere Teilleistungen, auch aus anderen Fakultäten, können mit Genehmigung des Prüfungsausschusses gewählt werden.

2.6 Laborpraktikum

Wählbare Teilleistungen siehe Modulhandbuch. Der Wechsel der gewählten Teilleistung ist bis zum Bestehen der Erfolgskontrolle möglich.

3 Schwerpunkte

Generell gilt, dass jede Teilleistung und jeder Schwerpunkt nur einmal entweder im Rahmen des Bachelorstudienganges und des konsekutiven Masterstudiengangs Maschinenbau gewählt werden kann.

3.1 Zuordnung der Schwerpunkte zu den Vertiefungsrichtungen

Folgende Schwerpunkte sind derzeit vom Fakultätsrat genehmigt. In einigen Vertiefungsrichtungen ist die Wahl des **ersten** Schwerpunkts eingeschränkt (einer der mit „p“ gekennzeichneten Schwerpunkte ist zu wählen).

In einem konsekutiven Masterstudium kann der erste Masterschwerpunkt auch als w-Schwerpunkt gewählt werden, wenn ein p-Schwerpunkt dieser Vertiefungsrichtung bereits im Bachelorstudium gewählt wurde.

Schwerpunkt	SP-Verantwortlicher	SP-Nr.	MB	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Advanced Materials Modelling	Böhlke	56	w						w	w
Advanced Mechatronics	Reischl	1	w	w	w	p	w	w	w	
Angewandte Mechanik	Böhlke	30	w	w	w	w	w	w	p	w
Antriebssysteme	Düser	2	w		w		w	w		
Automatisierungstechnik	Mikut	4	w	w	w	p	w	w	w	
Bahnsystemtechnik	Cichon	50	w		p	w	w			
Computational Mechanics	Proppe	6	w		w	w	w		p	
Entwicklung innovativer Geräte	Matthiesen	51	w	w	w		p	w		
Entwicklung und Konstruktion	Düser	10	w	w	w		w	w		
Fusionstechnologie	Cheng	53	w	w					w	
Gebäudeenergietechnik	Dagan	55	w	w						
Grundlagen der Energietechnik	Bauer	15	w	p	w	w	w			
Informationstechnik	Stiller	18	w	w	w	w	w	w	w	
Informationstechnik für Logistiksysteme	Furmans	19	w				w	w		
Integrierte Produktentwicklung	Albers	20	w	w	w		p	w		
Kognitive Technische Systeme	Stiller	22	w		w	w	w	w	w	
Kraft- und Arbeitsmaschinen	Koch	24	w	w	w		w			
Kraftwerkstechnik	Bauer	23	w	w			w			
Leichtbau	Henning	25	w	w	w		w	w		w
Logistik und Materialflusslehre	Furmans	29	w				w	p		
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	Heilmaier	26	w	w	w	w	w	w	w	p
Mechatronik	Hagenmeyer	31	w	w	w	p	w	w	w	
Medizintechnik	Pylatiuk	32	w			w	w			
Mensch - Technik - Organisation	Deml	3	w	w			w	p		
Mikroaktoren und Mikrosensoren	Kohl	54	w	w	w	w	w	w		
Mikrosystemtechnik	Korvink	33	w	w	w	p	w	w		
Mobile Arbeitsmaschinen	Geimer	34	w		p	w	w	w		
Modellbildung und Simulation in der Dynamik	Fidlin	61	w	w	w	w	w	w	p	
Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	Maas	27	w	w	w	w	w			
Polymerengineering	Liebig	36	w	w	w		w	w		w
Produktionstechnik	Schulze	39	w		w		w	p		
Robotik	Mikut	40	w			p	w	w	w	
Schwingungslehre	Fidlin	60	w	w	w	w	w	w	p	
Strömungsmechanik	Frohnapfel	41	w	w	w		w		p	
Technische Keramik und Pulverwerkstoffe	Hoffmann	43	w	w	w		w			w
Technische Logistik	Furmans	44	w				w	w		
Technische Thermodynamik	Maas	45	w	w	w	w	w		w	w
Thermische Turbomaschinen	Bauer	46	w	w	w				w	w
Tribologie	Dienwiebel	47	w	w	w	w	w	w	w	w
Verbrennungsmotorische Antriebssysteme	Koch	58	w	w	p	w	w			

Für jeden Schwerpunkt werden Teilleistungen im Umfang von 16 LP gewählt, davon werden mindestens 8 LP im Kernbereich (K) erworben. „KP“ bedeutet, dass die Lehrveranstaltung im Kernbereich Pflicht ist, sofern sie nicht bereits belegt wurde. Die übrigen 8 LP können aus dem Ergänzungsbereich kommen. Dabei dürfen im Rahmen von Praktika höchstens 4 LP erworben werden, die auch als Studienleistung erbracht werden können.

Die im Ergänzungsbereich (E) angegebenen Teilleistungen verstehen sich als Empfehlung, andere Teilleistungen (auch aus anderen KIT-Fakultäten) können mit Genehmigung des jeweiligen Schwerpunktverantwortlichen gewählt werden. Dabei ist eine Kombination mit Teilleistungen aus den Bereichen Informatik, Elektrotechnik und Mathematik in einigen Vertiefungsrichtungen besonders willkommen.

Ein Absolvieren des Schwerpunktmoduls mit mehr als 16 LP ist nur im Fall, dass die Addition innerhalb des Schwerpunktmoduls nicht auf 16 LP aufgeht, erlaubt. Nicht zulässig ist es jedoch, noch weitere Teilleistungen anzumelden, wenn bereits 16 LP erreicht oder überschritten wurden.

Für die Prüfungsleistungen in den Schwerpunkten gelten folgende Regeln:

Die Prüfungen werden grundsätzlich mündlich abgenommen, bei unverhältnismäßig hohem Prüfungsaufwand kann eine mündlich durchzuführende Prüfung auch schriftlich abgenommen werden. Es wird empfohlen, die Kernbereichsprüfung im Block abzulegen.

Die Bildung der Schwerpunktnote erfolgt anhand der mit einer Prüfungsleistung abgeschlossenen Teilleistungen. Dabei werden in der Regel alle Teilleistungen gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote wird der Schwerpunkt mit 16 LP gewertet.

Die Beschreibung der Schwerpunkte hinsichtlich der jeweils darin enthaltenen Teilleistungen und den damit verbundenen Lehrveranstaltungen ist im aktuellen Modulhandbuch des Masterstudiengangs festgelegt.

4 Masterarbeit

Für die Betreuung der Masterarbeit stehen je nach Vertiefungsrichtung folgende Institute (•) zur Wahl:

Institut für	Abk.	MB	E+UT	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Automation und angewandte Informatik	IAI	•	•	•	•	•	•	•	•
Angewandte Werkstoffphysik	IAM-AWP	•	•	•	•	•	-	•	•
Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation	ifab	•	•	•	-	•	•	-	-
Fahrzeugsystemtechnik	FAST	•	•	•	•	•	-	•	•
Fördertechnik und Logistiksysteme	IFL	•	-	-	-	•	•	•	-
Informationsmanagement im Ingenieurwesen	IMI	•	-	•	•	•	•	-	-
Keramische Werkstoffe und Technologien	IAM-KWT	•	•	-	-	•	-	-	•
Angewandte Thermofluidik	IATF	•	•	-	-	-	-	-	-
Kolbenmaschinen	IFKM	•	•	•	-	•	-	-	-
Mess- und Regelungstechnik	MRT	•	•	•	•	•	-	•	-
Mikrostrukturtechnik	IMT	•	•	•	•	•	•	-	-
Produktentwicklung	IPEK	•	•	•	•	•	•	-	•
Produktionstechnik	WBK	•	-	•	•	•	•	-	•
Strömungsmechanik	ISTM	•	•	•	•	•	-	•	-
Technische Mechanik	ITM	•	•	•	•	•	•	•	•
Thermische Strömungsmaschinen	IST	•	•	•	-	•	-	•	•
Technische Thermodynamik	ITT	•	•	•	-	-	-	•	-
Werkstoff- und Biomechanik	IAM-WBM	•	•	•	•	•	•	•	•
Werkstoffkunde	IAM-WK	•	•	•	•	•	•	•	•
Computational Materials Science	IAM-CMS	•	•	•	•	•	-	•	•
Kern- und Energietechnik	IKET	•	•	-	-	-	-	-	-

In interdisziplinär ausgerichteten Vertiefungsrichtungen ist die Beteiligung von Instituten anderer Fakultäten erwünscht. Mit Zustimmung der Vertiefungsrichtungsverantwortlichen kann der Prüfungsausschuss auch Masterarbeiten an anderen Instituten der Fakultät für Maschinenbau genehmigen. Zustimmung und Genehmigung sind vor Beginn der Arbeit einzuholen.

5 Exemplarischer Studienverlaufsplan

Dieser exemplarische Studienverlaufsplan geht von einem Beginn des Studiums im Wintersemester aus. Bei Beginn im Sommersemester können sich Änderungen in der Abfolge der Module ergeben.

Lehrveranstaltungen 1. bis 4. Semester Angaben in Leistungspunkten (LP)	WS 1. Sem.	SS 2. Sem.	WS 3. Sem.	SS 4. Sem.
Produktentstehung – Bauteildimensionierung		7		
Produktentstehung – Entwicklungsmethodik		6		
Modellbildung und Simulation	7			
Mathematische Methoden			6	
Laborpraktikum	4			
Wahlpflichtmodul Maschinenbau	4		4	
Wahlpflichtmodul nat/inf/etit			6	
Wahlpflichtmodul wirt/recht			4	
Schlüsselqualifikationen			2	
Schwerpunkt I	8	8		
Schwerpunkt II		8	8	
Grundlagen und Methoden der Vertiefungsrichtung	4	4		
Masterarbeit				30

6 Änderungshistorie (ab 22.04.2015)

07.11.2016	redaktionelle Anpassung der TL-Namen in 2.1
28.06.2017	redaktionelle Anpassungen
13.07.2018	Anpassung der Schwerpunkte sowie redaktionelle Änderungen
08.05.2019	Änderung Punkt 2.1
30.08.2019	redaktionelle Änderungen, u.a. in Punkt 1.2 und 4
31.03.2020	redaktionelle Änderungen, u.a. in Punkt 1.1, 1.2 und Einfügung Punkt 5 (exemplarischer Studienablaufplan)
17.06.2024	Wegfall von Schwerpunkt Fahrdynamik, Fahrzeugkomfort und -akustik, Gauterin
30.10.2024	Modellbildung und Simulation besteht aus zwei Teilleistungen, Frohnappel ersetzt Heilmaier als Studiendekan
12.02.2025	Wegfall von vier Schwerpunkten



Amtliche Bekanntmachung

2015

Ausgegeben Karlsruhe, den 06. August 2015

Nr. 61

Inhalt

Seite

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Maschinenbau	366
---	-----

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Master- studiengang Maschinenbau

vom 04. August 2015

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Dritten Gesetzes zur Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften (3. Hochschulrechtsänderungsgesetz – 3. HRÄG) vom 01. April 2014 (GBl. S. 99, 167) und § 8 Absatz 5 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des 3. HRÄG vom 01. April 2014 (GBl. S. 99 ff.), hat der Senat des KIT am 20. Juli 2015 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 KITG iVm. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 04. August 2015 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums, Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte
- § 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen
- § 6 Durchführung von Erfolgskontrollen
- § 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren
- § 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen
- § 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 8 Verlust des Prüfungsanspruchs
- § 9 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen
- § 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt
- § 11 Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten
- § 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung
- § 14 Modul Masterarbeit
- § 15 Zusatzleistungen
- § 16 Prüfungsausschuss
- § 17 Prüfende und Beisitzende
- § 18 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

II. Masterprüfung

§ 19 Umfang und Art der Masterprüfung

§ 20 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

§ 21 Masterzeugnis, Masterurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

III. Schlussbestimmungen

§ 22 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

§ 23 Aberkennung des Mastergrades

§ 24 Einsicht in die Prüfungsakten

§ 26 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

Präambel

Das KIT hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines Europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss des Studiums am KIT der Mastergrad stehen soll. Das KIT sieht daher die am KIT angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Masterprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im Masterstudiengang Maschinenbau am KIT.

§ 2 Ziel des Studiums, Akademischer Grad

(1) Im konsekutiven Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft, verbreitert, erweitert oder ergänzt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden selbstständig anzuwenden und ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen zu bewerten.

(2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science (M.Sc.)“ für den Masterstudiengang Maschinenbau verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

(2) Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gegliedert. Die Fächer und ihr Umfang werden in § 19 festgelegt. Näheres beschreibt das Modulhandbuch.

(3) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. Die Verteilung der Leistungspunkte auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

(4) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 120 Leistungspunkte.

(5) Lehrveranstaltungen können nach vorheriger Ankündigung auch in englischer Sprache angeboten werden, sofern es deutschsprachige Wahlmöglichkeiten gibt.

§ 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen.

Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

(2) Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Prüfungsleistungen anderer Art.

(3) Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden. Die Masterprüfung darf nicht mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.

(4) Von den Modulprüfungen sollen mindestens 70 % benotet sein.

(5) Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nr.1 bis 3) ersetzt werden.

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen

(1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. Die Anmeldung der Masterarbeit ist im Modulhandbuch geregelt.

(2) Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, müssen Studierende, um zu einer Prüfung in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, vor der ersten Prüfung in diesem Modul mit der Anmeldung zu der Prüfung eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach abgeben. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden. Sofern bereits ein Prüfungsverfahren in einem Modul begonnen wurde, ist die Änderung der Wahl oder der Zuordnung erst nach Beendigung des Prüfungsverfahrens zulässig; dies gilt nur für Prüfungsleistungen.

(3) Zu einer Erfolgskontrolle ist zuzulassen, wer

1. in den Masterstudiengang Maschinenbau am KIT eingeschrieben ist; die Zulassung beurlaubter Studierender ist auf Prüfungsleistungen beschränkt und
2. nachweist, dass er die im Modulhandbuch für die Zulassung zu einer Erfolgskontrolle festgelegten Voraussetzungen erfüllt und
3. nachweist, dass er in dem Masterstudiengang Maschinenbau den Prüfungsanspruch nicht verloren hat.

(4) Nach Maßgabe von § 30 Abs. 5 LHG kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. Der/die Prüfende entscheidet über die Auswahl unter den Studierenden, die sich rechtzeitig bis zu dem von dem/der Prüfenden festgesetzten Termin angemeldet haben unter Berücksichtigung des Studienfortschritts dieser Studierenden und unter Beachtung von § 13 Abs. 1 Satz 1 und 2, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.

(5) Die Zulassung ist zu versagen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind. Die Zulassung kann versagt werden, wenn die betreffende Erfolgskontrolle bereits in einem grundständigen Bachelorstudiengang am KIT erbracht wurde, der Zulassungsvoraussetzung für diesen Masterstudiengang gewesen ist. Dies gilt nicht für Mastervorzugsleistungen. Zu diesen ist eine Zulassung nach Maßgabe von Satz 1 ausdrücklich zu genehmigen.

§ 6 Durchführung von Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen werden studienbegleitend, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach, durchgeführt.

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 bis 3, Abs. 3) wird von der/dem Prüfenden der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lerninhalte der Lehrveranstaltung und die Lernziele des Moduls festgelegt. Die Art der Erfolgskontrolle, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung sowie gegebenenfalls die Bildung der Modulnote müssen mindestens sechs Wochen vor Vorlesungsbeginn im Modulhandbuch bekannt gemacht werden. Im Einvernehmen von Prüfendem und Studierender bzw. Studierendem können die Art der Prüfungsleistung sowie die Prüfungssprache auch nachträglich geändert werden; im ersten Fall ist jedoch § 4 Abs. 4 zu berücksichtigen. Bei der Prüfungsorganisation sind die Belange Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung gemäß § 13 Abs. 1 zu berücksichtigen. § 13 Abs. 1 Satz 3 und 4 gelten entsprechend.

(3) Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfungsleistung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfungsleistung auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben werden.

(4) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache (§ 3 Abs. 6) können die entsprechenden Erfolgskontrollen in dieser Sprache abgenommen werden. § 6 Abs. 2 gilt entsprechend.

(5) *Schriftliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 1) sind in der Regel von einer/einem Prüfenden nach § 18 Abs. 2 oder 3 zu bewerten. Sofern eine Bewertung durch mehrere Prüfende erfolgt, ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe auf- oder abzurunden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Prüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 300 Minuten.

(6) *Mündliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 2) sind von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/m Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die/der Prüfende die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfenden an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studierenden.

Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der *mündlichen Prüfung* sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

Studierende, die sich in einem späteren Semester der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen und nach Zustimmung des Prüflings als Zuhörerinnen und Zuhörer bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

(7) Für *Prüfungsleistungen anderer Art* (§ 4 Abs. 2 Nr. 3) sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Prüfungsleistung dem/der Studierenden zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

Bei *mündlich* durchgeführten *Prüfungsleistungen anderer Art* muss neben der/dem Prüfenden ein/e Beisitzende/r anwesend sein, die/der zusätzlich zum/r Prüfenden das Protokoll zeichnet.

Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer *Prüfungsleistung anderer Art* haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird sie nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

§ 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

Das Modulhandbuch regelt, ob und in welchem Umfang Erfolgskontrollen im Wege des *Antwort-Wahl-Verfahrens* abgelegt werden können

§ 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen können computergestützt durchgeführt werden. Dabei wird die Antwort bzw. Lösung der/des Studierenden elektronisch übermittelt und, sofern möglich, automatisiert ausgewertet. Die Prüfungsinhalte sind von einer/einem Prüfenden zu erstellen.

(2) Vor der computergestützten Erfolgskontrolle hat die/der Prüfende sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifiziert und unverwechselbar und dauerhaft den Studierenden zugeordnet werden können. Der störungsfreie Verlauf einer computergestützten Erfolgskontrolle ist durch entsprechende technische Betreuung zu gewährleisten, insbesondere ist die Erfolgskontrolle in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Person durchzuführen. Alle Prüfungsaufgaben müssen während der gesamten Bearbeitungszeit zur Bearbeitung zur Verfügung stehen.

(3) Im Übrigen gelten für die Durchführung von computergestützten Erfolgskontrollen die §§ 6 bzw. 6 a.

§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Das Ergebnis einer Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden in Form einer Note festgesetzt.

(2) Folgende Noten sollen verwendet werden:

sehr gut (very good)	:	hervorragende Leistung,
gut (good)	:	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
befriedigend (satisfactory)	:	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
ausreichend (sufficient)	:	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
nicht ausreichend (failed)	:	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt.

Zur differenzierten Bewertung einzelner Prüfungsleistungen sind nur folgende Noten zugelassen:

1,0; 1,3	:	sehr gut
1,7; 2,0; 2,3	:	gut
2,7; 3,0; 3,3	:	befriedigend
3,7; 4,0	:	ausreichend
5,0	:	nicht ausreichend

(3) Studienleistungen werden mit „bestanden“ oder mit „nicht bestanden“ gewertet.

(4) Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte der Modulnoten, der Fachnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal gewertet werden.

- (6) Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.
- (7) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Erfolgskontrollen bestanden sind. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote sollen im Modulhandbuch geregelt werden. Sofern das Modulhandbuch keine Regelung über die Bildung der Modulnote enthält, errechnet sich die Modulnote aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteter Notendurchschnitt. Die differenzierten Noten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.
- (8) Die Ergebnisse der Erfolgskontrollen sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch den Studierendenservice des KIT verwaltet.
- (9) Die Noten der Module eines Faches gehen in die Fachnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein.
- (10) Die Gesamtnote der Masterprüfung, die Fachnoten und die Modulnoten lauten:
- | | | |
|-----------------|---|--------------|
| bis 1,5 | = | sehr gut |
| von 1,6 bis 2,5 | = | gut |
| von 2,6 bis 3,5 | = | befriedigend |
| von 3,6 bis 4,0 | = | ausreichend |

§ 8 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen

- (1) Studierende können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend“ (4,0) sein.
- (2) Studierende können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 2) einmal wiederholen.
- (3) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.
- (4) Prüfungsleistungen anderer Art (§ 4 Absatz 2 Nr. 3) können einmal wiederholt werden.
- (5) Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.
- (6) Die Wiederholung von Prüfungsleistungen hat spätestens bis zum Ende des Prüfungszeitraumes des übernächsten Semesters zu erfolgen.
- (7) Die Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Nachprüfung im Sinne des Absatzes 1 mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde. Die Prüfungsleistung ist ferner endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Prüfung im Sinne des Absatzes 2 oder die Prüfungsleistung anderer Art gemäß Absatz 4 zweimal mit „nicht bestanden“ bewertet wurde.
- (8) Das Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn eine für sein Bestehen erforderliche Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist.
- (9) Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung gemäß § 4 Abs. 2 ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag des/der Studierenden zulässig („Antrag auf Zweitwiederholung“). Der Antrag ist schriftlich beim Prüfungsausschuss in der Regel bis zwei Monate nach Bekanntgabe der Note zu stellen.

Über den ersten Antrag eines/einer Studierenden auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet ein Mitglied des Präsidiums. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses ein Mitglied des Präsidiums. Wird

der Antrag genehmigt, hat die Zweitwiederholung spätestens zum übernächsten Prüfungstermin zu erfolgen. Absatz 1 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(10) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

(11) Die Masterarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ (5,0) einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

§ 9 Verlust des Prüfungsanspruchs

Ist eine nach dieser Studien- und Prüfungsordnung erforderliche Studien- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden oder eine Wiederholungsprüfung nach § 8 Abs. 6 nicht rechtzeitig erbracht oder die Masterprüfung bis zum Ende des Prüfungszeitraums des siebenten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Studiengang Maschinenbau, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss unter Beachtung der in § 32 Abs. 6 LHG genannten Tätigkeiten auf Antrag des/der Studierenden. Der Antrag ist schriftlich in der Regel bis sechs Wochen vor Ablauf der Frist zu stellen.

§ 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

(1) Studierende können ihre Anmeldung zu *schriftlichen Prüfungen* ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen (Abmeldung). Eine Abmeldung kann online im Studierendenportal bis 24:00 Uhr des Vortages der Prüfung oder in begründeten Ausnahmefällen beim Studierendenservice innerhalb der Geschäftszeiten erfolgen. Erfolgt die Abmeldung gegenüber dem/der Prüfenden hat diese/r Sorge zu tragen, dass die Abmeldung im Campus Management System verbucht wird.

(2) Bei *mündlichen Prüfungen* muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden. Der Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 5 möglich. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 9 Abs. 1 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Absatz 5 möglich.

(3) Die Abmeldung von *Prüfungsleistungen anderer Art* sowie von *Studienleistungen* ist im Modulhandbuch geregelt.

(4) Eine Erfolgskontrolle gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Studierenden einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumen oder wenn sie nach Beginn der Erfolgskontrolle ohne triftigen Grund von dieser zurücktreten. Dasselbe gilt, wenn die Masterarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, der/die Studierende hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(5) Der für den Rücktritt nach Beginn der Erfolgskontrolle oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des/der Studierenden oder eines allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden.

§ 11 Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Versuchen Studierende das Ergebnis ihrer Erfolgskontrolle durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(2) Studierende, die den ordnungsgemäßen Ablauf einer Erfolgskontrolle stören, können von der/dem Prüfenden oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Erfolgskontrolle ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausrei-

chend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss diese Studierenden von der Erbringung weiterer Erfolgskontrollen ausschließen.

(3) Näheres regelt die Allgemeine Satzung des KIT zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika in der jeweils gültigen Fassung.

§ 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz - MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes (Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetz - BEEG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der/die Studierende muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem an die Elternzeit angetreten werden soll, dem Prüfungsausschuss, unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum die Elternzeit in Anspruch genommen werden soll. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin bzw. einem Arbeitnehmer den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt dem/der Studierenden das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der/die Studierende ein neues Thema, das innerhalb der in § 14 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Absatz 2 Satz 4 bis 6 gelten entsprechend.

§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

(1) Bei der Gestaltung und Organisation des Studiums sowie der Prüfungen sind die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung zu berücksichtigen. Insbesondere ist Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung bevorzugter Zugang zu teilnahmebegrenzten Lehrveranstaltungen zu gewähren und die Reihenfolge für das Absolvieren bestimmter Lehrveranstaltungen entsprechend ihrer Bedürfnisse anzupassen. Studierende sind gemäß Bundesgleichstellungsgesetz (BGG) und Sozialgesetzbuch Neuntes Buch (SGB IX) behindert, wenn ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist. Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag der/des Studierenden über das Vorliegen der Voraussetzungen nach Satz 2 und 3. Die/der Studierende hat die entsprechenden Nachweise vorzulegen.

(2) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Zeit oder Form abzulegen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, die Erfolgskontrollen in einem anderen Zeitraum oder einer anderen Form zu erbringen. Insbesondere ist behinderten Studierenden zu gestatten, notwendige Hilfsmittel zu benutzen.

(3) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, die Lehrveranstaltungen regelmäßig zu besuchen oder die gemäß § 19 erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen zu erbringen, kann der Prüfungsausschuss auf Antrag gestatten, dass einzelne Studien- und Prüfungsleistungen nach Ablauf der in dieser Studien- und Prüfungsordnung vorgesehenen Fristen absolviert werden können.

§ 14 Modul Masterarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

(1 a) Dem Modul Masterarbeit sind 30 LP zugeordnet. Es besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation hat spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

(2) Die Masterarbeit kann von Hochschullehrer/innen und leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG vergeben werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 17 Abs. 2 und 3 zur Vergabe des Themas berechtigen. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Soll die Masterarbeit außerhalb der KIT-Fakultät für Maschinenbau angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. In Ausnahmefällen sorgt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für die Masterarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses.

(3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind von dem Betreuer bzw. der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 4 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.

(4) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Der Umfang der Masterarbeit entspricht 30 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Masterarbeit geschrieben werden kann. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

(5) Bei der Abgabe der Masterarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Die Erklärung kann wie folgt lauten: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde sowie die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet zu haben.“ Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit ist durch den/die Prüfende/n beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Macht der oder die Studierende einen triftigen Grund geltend, kann der Prüfungsausschuss die in Absatz 4 festgelegte Bearbeitungszeit auf Antrag der oder des Studierenden um höchstens drei Monate verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

(7) Die Masterarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in oder einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungs-

ausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Masterarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

§ 15 Zusatzleistungen

(1) Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Masterzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(2) Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren.

§ 16 Prüfungsausschuss

(1) Für den Masterstudiengang Maschinenbau wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Hochschullehrer/innen / leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, zwei akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nach § 52 LHG / wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und einer bzw. einem Studierenden mit beratender Stimme. Im Falle der Einrichtung eines gemeinsamen Prüfungsausschusses für den Bachelor- und den Masterstudiengang Maschinenbau erhöht sich die Anzahl der Studierenden auf zwei Mitglieder mit beratender Stimme, wobei je eine bzw. einer dieser beiden aus dem Bachelor- und aus dem Masterstudiengang stammt. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die/der Vorsitzende, ihre/sein Stellvertreter/in, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter/innen werden von dem KIT-Fakultätsrat bestellt, die akademischen Mitarbeiter/innen nach § 52 LHG, die wissenschaftlichen Mitarbeiter gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und die Studierenden auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die/der Vorsitzende und deren/dessen Stellvertreter/in müssen Hochschullehrer/innen oder leitende Wissenschaftler/innen § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG sein. Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch das jeweilige Prüfungssekretariat unterstützt.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anerkennung von Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen und trifft die Feststellung gemäß § 18 Absatz 1 Satz 1. Er berichtet der KIT-Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Masterarbeiten und die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen. Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit seiner Stimmen. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses übertragen. In dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu der nächsten Sitzung des Prüfungsausschusses warten kann, entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die/den Vorsitzende/n zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen KIT-Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen KIT-Fakultät zu nennende prüfungsberechtigte Person hinzuzuziehen.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift beim Präsidium des KIT einzulegen.

§ 17 Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüfende sind Hochschullehrer/innen sowie leitende Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG, habilitierte Mitglieder und akademische Mitarbeiter/innen gemäß § 52 LHG, welche der KIT-Fakultät angehören und denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde; desgleichen kann wissenschaftlichen Mitarbeitern gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG die Prüfungsbefugnis übertragen werden. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüfenden bestellt werden, sofern die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und sie die gemäß Absatz 2 Satz 2 vorausgesetzte Qualifikation nachweisen können.

(4) Die Beisitzenden werden durch die Prüfenden benannt. Zu Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen akademischen Abschluss in einem mathematisch-naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang oder einen gleichwertigen akademischen Abschluss erworben hat.

§ 18 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

(1) Studien- und Prüfungsleistungen sowie Studienzeiten, die in Studiengängen an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen und Berufsakademien der Bundesrepublik Deutschland oder an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht wurden, werden auf Antrag der Studierenden anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen oder Abschlüssen besteht, die ersetzt werden sollen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung bzw. Prüfungsleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

(2) Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Studierende, die neu in den Masterstudiengang Maschinenbau immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb eines Semesters nach Immatrikulation zu stellen. Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden. Die Beweislast dafür, dass der Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

(3) Werden Leistungen angerechnet, die nicht am KIT erbracht wurden, werden sie im Zeugnis als „anerkannt“ ausgewiesen. Liegen Noten vor, werden die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen. Sind die Notensysteme nicht vergleichbar, können die Noten umgerechnet werden. Liegen keine Noten vor, wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(4) Bei der Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschul-

rektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(5) Außerhalb des Hochschulsystems erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten werden angerechnet, wenn sie nach Inhalt und Niveau den Studien- und Prüfungsleistungen gleichwertig sind, die ersetzt werden sollen und die Institution, in der die Kenntnisse und Fähigkeiten erworben wurden, ein genormtes Qualitätssicherungssystem hat. Die Anrechnung kann in Teilen versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden soll.

(6) Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss. Im Rahmen der Feststellung, ob ein wesentlicher Unterschied im Sinne des Absatz 1 vorliegt, sind die zuständigen Fachvertreter/innen zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Masterprüfung

§ 19 Umfang und Art der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung besteht aus den Modulprüfungen nach Absatz 2 und 3 sowie der Modul Masterarbeit (§ 14).

(2) Es sind Modulprüfungen im Pflichtfach „Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen“ im Umfang von 50 LP abzulegen.

Die Festlegung der zur Auswahl stehenden Module wird im Modulhandbuch getroffen.

(3) Im Wahlpflichtbereich ist ein Wahlpflichtfach im Umfang von 40 LP zu absolvieren. Zur Auswahl steht mindestens das Fach „Allgemeiner Maschinenbau“. Die Festlegung der weiteren zur Auswahl stehenden Fächer und der den Fächern zugeordneten Module wird im Modulhandbuch getroffen.

§ 20 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle in § 19 genannten Modulprüfungen mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurden.

(2) Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt der Fachnoten und dem Modul Masterarbeit.

(3) Haben Studierende die Masterarbeit mit der Note 1,0 und die Masterprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ (with distinction) verliehen.

§ 21 Masterzeugnis, Masterurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

(1) Über die Masterprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Masterurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Masterurkunde und Zeugnis soll nicht später als drei Monate nach Ablegen der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Masterurkunde und Masterzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Masterurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Diese Dokumente werden den Studierenden zusammen ausgehändigt. In der Masterurkunde wird die Verleihung des akademischen Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird von dem Präsidenten und der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät unterzeichnet und mit dem Siegel des KIT versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die Fach- und Modulnoten sowie die den Modulen und Fächern zugeordnete Leistungspunkte und die Gesamtnote. Sofern gemäß § 7 Abs. 2 Satz 2 eine differenzier-

te Bewertung einzelner Prüfungsleitungen vorgenommen wurde, wird auf dem Zeugnis auch die entsprechende Dezimalnote ausgewiesen; § 7 Abs. 4 bleibt unberührt. Das Zeugnis ist von der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät und von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Mit dem Zeugnis erhalten die Studierenden ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS Users' Guide entspricht, sowie ein Transcript of Records in deutscher und englischer Sprache.

(4) Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Fächer und Fachnoten samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Erfolgskontrollen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend. Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studien- und Prüfungsleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript of Records aufgeführt.

(5) Die Masterurkunde, das Masterzeugnis und das Diploma Supplement, einschließlich des Transcript of Records, werden vom Studierendenservice des KIT ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 22 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

Haben Studierende die Masterprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihnen auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen und deren Noten enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 23 Aberkennung des Mastergrades

(1) Haben Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei denen getäuscht wurde, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Masterurkunde einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

(5) Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(6) Die Aberkennung des akademischen Grades richtet sich nach § 36 Abs. 7 LHG.

§ 24 Einsicht in die Prüfungsakten

- (1) Nach Abschluss der Masterprüfung wird den Studierenden auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in das Prüfungsexemplar ihrer Masterarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (3) Der/die Prüfende bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.
- (4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 25 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

- (1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 01. Oktober 2016 in Kraft.
- (2) Gleichzeitig tritt die Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Masterstudiengang Maschinenbau vom 28. Februar 2008 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 79 vom 09. September 2008), zuletzt geändert durch Satzung vom 24. September 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 54 vom 01. Oktober 2014), außer Kraft.
- (3) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau vom 28. Februar 2008 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 79 vom 09. September 2008), zuletzt geändert durch Satzung vom 24. September 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 54 vom 01. Oktober 2014), ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig am 30. September 2020 ablegen.
- (4) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau vom 28. Februar 2008 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 79 vom 09. September 2008), zuletzt geändert durch Satzung vom 24. September 2014 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 54 vom 01. Oktober 2014), ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können auf Antrag ihr Studium nach der vorliegenden Studien- und Prüfungsordnung fortsetzen.
- (5) Die Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Maschinenbau vom 27. Juli 2000 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 18 vom 15. August 2000, S. 107 ff.) bleibt außer Kraft. Studierende, die auf Grundlage der Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Maschinenbau vom 27. Juli 2000 (Amtliche Bekanntmachung der Universität Karlsruhe (TH) Nr. 18 vom 15. August 2000, S. 107 ff.) ihr Studium an der Universität Karlsruhe (TH) aufgenommen haben, können die Diplomprüfung einschließlich etwaiger Wiederholungen letztmalig bis zum 30. September 2017 ablegen.

Karlsruhe, den 04. August 2015

*Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)*

Amtliche Bekanntmachung

2019

Ausgegeben Karlsruhe, den 26. Februar 2019

Nr. 04

Inhalt

Seite

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Master- studiengang Maschinenbau	28
--	-----------

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Maschinenbau

vom 21. Februar 2019

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85, 94), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85) hat der KIT-Senat am 18. Februar 2019 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau vom 04. August 2015 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 61 vom 06. August 2015) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 21. Februar 2019 erteilt.

Artikel 1 – Änderung der Studien- und Prüfungsordnung

1. § 12 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

a) Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Es gelten die Vorschriften des Gesetzes zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in seiner jeweils geltenden Fassung.“

b) Satz 2 wird aufgehoben.

c) Die bisherigen Sätze 3 und 4 werden die Sätze 2 und 3

2. § 14 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 2 Satz 1 werden nach den Wörtern „Hochschullehrer/innen“ das Wort „und“ durch ein Komma ersetzt und nach der Angabe „§ 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG“ die Wörter „und habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau“ eingefügt.

b) In Absatz 7 Satz 1 werden nach den Wörtern „Hochschullehrer/innen“ das Wort „oder“ durch ein Komma ersetzt und nach der Angabe „§ 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG“ die Wörter „oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät für Maschinenbau“ eingefügt.

3. § 16 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 3 wird das Wort „stammt“ durch die Wörter „stammen soll“ ersetzt.

b) In Absatz 7 Satz 4 werden nach dem Wort „Entscheidung“ die Wörter „schriftlich oder zur Niederschrift“ gestrichen.

4. § 17 Absatz 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „sofern“ werden die Wörter „die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und“ gestrichen.

Artikel 2 – Inkrafttreten

Diese Änderungssatzung tritt zum 01. April 2019 in Kraft.

Karlsruhe, den 21. Februar 2019

gez. Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Amtliche Bekanntmachung

2017

Ausgegeben Karlsruhe, den 24. November 2017

Nr. 68

Inhalt

Seite

**Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang
Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie
(KIT)**

544

Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

vom 22. November 2017

Aufgrund von § 10 Abs. 2 Ziff. 6 und § 20 des KIT-Gesetzes (KITG), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze vom 09. Mai 2017 (GBl. S. 245, 250), §§ 59 Abs. 1, 63 Abs. 2 des Landeshochschulgesetzes (LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze vom 09. Mai 2017 (GBl. S. 245, 250), hat der KIT-Senat in seiner Sitzung am 20. November 2017 die nachstehende Satzung beschlossen.

§ 1 Anwendungsbereich

Die Satzung regelt den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (im Folgenden: KIT).

§ 2 Fristen

- (1) Eine Immatrikulation erfolgt sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester.
- (2) Der Antrag auf Immatrikulation einschließlich aller erforderlichen Unterlagen muss
 - für das **Wintersemester** bis zum **30. September eines Jahres**
 - für das **Sommersemester** bis zum **31. März eines Jahres**

beim KIT eingegangen sein.

§ 3 Form des Antrages

- (1) Die Form des Antrags richtet sich nach den allgemeinen für das Zulassungs- und Immatrikulationsverfahren geltenden Bestimmungen in der jeweils gültigen Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT.
- (2) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen:
 1. eine Kopie des Nachweises über den Bachelorabschluss oder gleichwertigen Abschluss gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 1 samt Diploma Supplement und Transcript of Records (unter Angabe der erbrachten Leistungspunkte/ECTS),
 2. Nachweise der in § 5 Abs. 1 Nr. 3 genannten Mindestkenntnisse und Mindestleistungen, aus denen die Lernziele, Studieninhalte und Leistungspunkte hervorgehen, ggfs. Nachweis einer erfolgreichen Aufnahmeprüfung gemäß § 7 Abs. 2,
 3. ein Nachweis über ein mindestens 18-wöchiges Berufspraktikum, welches durch das Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau anerkannt wurde (§ 6),
 4. eine schriftliche Erklärung der/des Bewerber/in darüber, ob sie/er in dem Masterstudiengang Maschinenbau oder einem verwandten Studiengang mit im Wesentlichen gleichem

Inhalt gemäß § 5 Abs. 2 eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden hat oder der Prüfungsanspruch aus sonstigen Gründen nicht mehr besteht,

5. Nachweise über die in § 5 Abs. 1 Nr. 5 a) oder b) genannten Sprachkenntnisse,
6. die in der jeweils gültigen Zulassungs- und Immatrikulationsordnung genannten weiteren Unterlagen.

Das KIT kann verlangen, dass diese der Zugangsentscheidung zugrundeliegenden Dokumente bei der Einschreibung im Original vorzulegen sind.

- (3) Die Immatrikulation in den Masterstudiengang Maschinenbau kann auch beantragt werden, wenn bis zum Ablauf der Bewerbungsfrist im Sinne des § 2 der Bachelorabschluss noch nicht vorliegt und aufgrund des bisherigen Studienverlaufs, insbesondere der bisherigen Studien- und Prüfungsleistungen zu erwarten ist, dass die/der Bewerber/in das Bachelorstudium rechtzeitig vor Beginn des Masterstudiengangs Maschinenbau abschließt.

In diesem Fall sind die bis zu diesem Zeitpunkt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen der Zugangsentscheidung zu berücksichtigen. Das spätere Ergebnis des Bachelorabschlusses bleibt unbeachtet. Der Bewerbung ist

a) eine Bescheinigung über die bis zum Ende der Bewerbungsfrist erbrachten Prüfungsleistungen (z.B. Notenauszug) sowie

b) eine Übersicht aller noch nicht nachgewiesenen Prüfungs- und Studienleistungen mit Angabe des Prüfungsdatums und des Nachweises der Prüfungsanmeldung beizulegen.

§ 4 Zugangskommission

- (1) Zur Vorbereitung der Zugangsentscheidung setzt die KIT-Fakultät eine Zugangskommission ein, die aus mindestens zwei Personen des hauptberuflich tätigen wissenschaftlichen Personals, davon einer/einem Professor/in, besteht. Ein/e studentische/r Vertreter/in kann mit beratender Stimme an den Zugangskommissionssitzungen teilnehmen. Eines der Mitglieder der Zugangskommission führt den Vorsitz.
- (2) Für den Fall, dass aufgrund hoher Bewerberzahlen mehrere Zugangskommissionen gebildet werden, findet zu Beginn des Zugangsverfahrens in einer gemeinsamen Sitzung eine Abstimmung der Bewertungsmaßstäbe unter dem Vorsitz der/des Studiendekans/Studiendekanin statt. Am Ende des Verfahrens kann eine gemeinsame Schlussbesprechung durchgeführt werden.
- (3) Die Zugangskommission berichtet dem KIT-Fakultätsrat nach Abschluss des Zugangsverfahrens über die gesammelten Erfahrungen und macht Vorschläge zur Verbesserung und Weiterentwicklung des Zugangsverfahrens.
- (4) Die Amtszeit der nicht studentischen Kommissionsmitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Kommissionsmitgliedes ein Jahr. Eine Wiederbestellung ist möglich.

§ 5 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzungen für den Zugang zum Masterstudiengang Maschinenbau sind:

1. Ein bestandener Bachelorabschluss oder mindestens gleichwertiger Abschluss in dem Studiengang Maschinenbau oder einem Studiengang mit im Wesentlichen gleichem Inhalt an einer Universität, Fachhochschule oder Berufsakademie bzw. Dualen Hochschule oder an einer ausländischen Hochschule; das Studium muss im Rahmen einer mindestens dreijährigen Regelstudienzeit und mit einer Mindestanzahl von 180 ECTS-Punkten absolviert worden sein;
 2. ein mindestens 18-wöchiges Berufspraktikum, welches durch das Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau anerkannt wurde (§ 6);
 3. notwendige durch den Bachelorabschluss vermittelte Mindestkenntnisse und Mindestleistungen gemäß § 7;
 4. dass im Masterstudiengang Maschinenbau oder einem verwandten Studiengang mit im Wesentlichen gleichem Inhalt kein endgültiges Nichtbestehen einer nach der Prüfungsordnung erforderlichen Prüfung vorliegt und der Prüfungsanspruch auch aus sonstigen Gründen noch besteht;
 5. für Bewerber/innen, deren Muttersprache nicht Deutsch oder Englisch ist, der Nachweis von
 - a) ausreichenden Kenntnissen der deutschen Sprache gemäß den Voraussetzungen der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT oder
 - b) ausreichenden Kenntnissen der englischen Sprache, nachgewiesen durch ein Zertifikat über das Kompetenzniveau B2 oder höher gemäß dem Gemeinsamen europäischen Referenzrahmen für Sprachen oder ein vergleichbares Zertifikat; als vergleichbar gelten ein Test of English as Foreign Language (TOEFL) mit mindestens 570 Punkten im paper-based TOEFL Test, 250 Punkten im computer-based TOEFL Test oder 88 Punkten im internet-based TOEFL Test sowie IELTS mit mindestens 6,5 Punkten. Der Nachweis englischer Sprachkenntnisse entfällt für Bewerber/innen, die ihren Bachelorabschluss in einem englischsprachigen Studiengang oder im englischsprachigen Ausland erworben haben. Die offizielle Sprache des Studienprogramms muss auf dem Abschlusszeugnis, dessen Ergänzung, im Transcript of Records oder in einer entsprechenden Bescheinigung der Hochschule vermerkt sein.
- (2) Als verwandte Studiengänge gemäß Absatz 1 Nr. 4 gelten insbesondere ein Masterstudiengang Mechatronik, Mechatronik und Informationstechnik, Werkstofftechnik, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Werkstoffingenieurwesen, Fahrzeugtechnik, Kraftfahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, Motorentchnik, Produktionstechnik, Fertigungstechnik, Automatisierungstechnik, Entwicklung und Konstruktion, Mechanik, Mechanical Engineering, Mechatronics, Mechatronics and Information Technology, Materials Science, Automotive Engineering, Aerospace Engineering, Production Systems Engineering, Manufacturing Technology, Conception and Production in Mechanical Engineering, Computational Mechanics, Computational Mechanics of Materials and Structures, Energy Technologies, Automation. Über die Gleichwertigkeit des Bachelorabschlusses im Sinne von Absatz 1 Nr. 1 sowie die Festlegung der Studiengänge mit im Wesentlichen gleichem Inhalt im Sinne von Absatz 1 Nr. 4 über Satz 1 hinaus entscheidet die Zugangskommission des Masterstudiengangs Maschinenbau im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Maschinenbau. Bei der Anerkennung von ausländischen Abschlüssen sind die Empfehlungen der Kultusministerkonferenz sowie die Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten.

§ 6 Berufspraktikum

(1) Der Zugang zum Masterstudiengang Maschinenbau setzt ein mindestens 18-wöchiges Berufspraktikum voraus. Davon sind mindestens zwölf Wochen als Fachpraktikum abzuleisten. Maximal sechs Wochen können als Grundpraktikum abgeleistet werden.

(2) Die Tätigkeiten im **Grundpraktikum** können aus folgenden Gebieten gewählt werden:

1. spanende Fertigungsverfahren,
2. umformende Fertigungsverfahren,
3. urformende Fertigungsverfahren und
4. thermische Füge- und Trennverfahren.

Es sollen Tätigkeiten in mindestens drei der o.g. Gebiete nachgewiesen werden.

(3) Die Tätigkeiten im **Fachpraktikum** müssen inhaltlich denen eines Ingenieurs entsprechen und können beispielsweise aus folgenden Gebieten gewählt werden:

1. Wärmebehandlung,
2. Werkzeug- und Vorrichtungsbau,
3. Planung von Instandhaltung, Wartung und Reparatur,
4. Planung von Messen, Prüfen und Qualitätskontrolle,
5. Oberflächentechnik,
6. Entwicklung, Konstruktion und Arbeitsvorbereitung,
7. Montage/Demontageplanung und
8. andere fachrichtungsbezogene Tätigkeiten

Näheres regelt die Praktikumsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau der KIT-Fakultät für Maschinenbau.

(4) Über die Anerkennung des Berufspraktikums entscheidet das Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau. Zur Anerkennung ist die Vorlage eines Tätigkeitsnachweises des Unternehmens (Zeugnis) im Original, das Dauer und Art der Tätigkeit während des Praktikums beschreibt, erforderlich. Tätigkeiten, die an Universitäten, gleichgestellten Hochschulen oder in vergleichbaren Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden, werden grundsätzlich nicht als Fachpraktikum anerkannt.

(5) Liegt das Berufspraktikum bis zum Zeitpunkt der Antragsstellung noch nicht vor, kann die/der Bewerber/in im Einzelfall trotzdem unter der Auflage zugelassen werden, dass sie/er das Berufspraktikum bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters, spätestens aber bei der Anmeldung der Masterarbeit, nachweist. Eine etwaige Auflage wird von der Zulassungskommission festgesetzt und der/dem Bewerber/in im Rahmen der Zulassung mitgeteilt.

§ 7 Mindestkenntnisse und Mindestleistungen

(1) Die Zulassung zum Masterstudiengang Maschinenbau setzt den Nachweis voraus, dass sich der/die Bewerber/in mindestens in folgenden Fächern Fähigkeiten erworben hat, die nach Maßgabe der Lernziele, Inhalte und Leistungspunkte entsprechend des aktuellen Modulhandbuchs des Bachelorstudiengangs Maschinenbau zu denen im Bachelorstudiengang Maschinenbau am KIT gleichwertig sind:

1. Höhere Mathematik
2. Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung
3. Technische Mechanik
4. Maschinenkonstruktionslehre
5. Werkstoffkunde
6. Strömungslehre
7. Mess- und Regelungstechnik
8. Elektrotechnik
9. Informatik.

Über die Gleichwertigkeit nach Satz 1 entscheidet die Zugangskommission des Masterstudiengangs Maschinenbau im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Maschinenbau.

(2) Sofern Bewerber die unter Absatz 1 beschriebenen Fähigkeiten nicht nachweisen können, können sie dennoch in den Studiengang immatrikuliert werden, sofern sie die für den Studiengang erforderlichen Fähigkeiten durch Bestehen einer schriftlichen Aufnahmeprüfung gemäß Anlage 1 am KIT nachweisen. Für einen erfolgreichen Nachweis darf die erfolgreiche Teilnahme an der Aufnahmeprüfung nicht länger als vier Bewerbungsverfahren zurückliegen. Ein Bewerbungsverfahren ist die auf einen bestimmten Studienbeginn bezogene Vergabe von Studienplätzen.

§ 8 Immatrikulationsentscheidung

(1) Die Entscheidung über das Erfüllen der Zugangsvoraussetzungen und die Immatrikulation trifft die/der Präsident/in auf Vorschlag der Zugangskommission.

(2) Die Immatrikulation ist zu versagen, wenn

- a) die Bewerbungsunterlagen nicht fristgemäß im Sinne des § 2 oder nicht vollständig im Sinne des § 3 vorgelegt wurden,
- b) die in § 5 geregelten Voraussetzungen nicht erfüllt sind,
- c) im Studiengang Maschinenbau oder in einem verwandten Studiengang mit im Wesentlichen gleichem Inhalt eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden wurde oder der Prüfungsanspruch aus sonstigen Gründen nicht mehr besteht (§ 60 Abs. 2 Nr. 2 LHG, § 9 Abs. 2 HZG).

Im Fall des § 3 Abs. 3 kann die Immatrikulation unter dem Vorbehalt zugesichert werden, dass der endgültige Nachweis über den Bachelorabschluss unverzüglich, spätestens bis zwei Monate nach Beginn des Semesters, für das die Immatrikulation beantragt wurde, nachgereicht wird. Wird der Nachweis nicht fristgerecht erbracht, erlischt die Zusicherung, und eine Immatrikulation erfolgt nicht. Hat die/der Bewerber/in die Fristüberschreitung nicht zu vertreten, hat sie/er dies gegenüber der Zugangskommission zu belegen und schriftlich nachzuweisen. Die Zugangskommission kann im begründeten Einzelfall die Frist für das Nachreichen des endgültigen Zeugnisses verlängern.

- (3) Erfüllt die/der Bewerber/in die Zugangsvoraussetzungen nicht und/oder kann sie/er nicht immatrikuliert werden, wird ihr/ihm das Ergebnis des Zugangsverfahrens schriftlich mitgeteilt. Der Bescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (4) Über den Ablauf des Zugangsverfahrens ist eine Niederschrift anzufertigen.
- (5) Im Übrigen bleiben die allgemein für das Zulassungs- und Immatrikulationsverfahren geltenden Bestimmungen in der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT unberührt.

§ 9 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT in Kraft. Sie gilt erstmals für das Bewerbungsverfahren zum Sommersemester 2018.

Gleichzeitig tritt die Satzung für das hochschuleigene Zulassungsverfahren im Masterstudien-gang Maschinenbau an der Universität Karlsruhe (TH) vom 28. Mai 2008 (Amtliche Bekanntma-chungen des KIT Nr. 22 vom 28. Mai 2008), zuletzt geändert durch Satzung vom 04. August 2015 (Amtliche Bekanntmachungen des KIT Nr. 63 vom 06. August 2015) außer Kraft.

Karlsruhe, den. 22. November 2017

Prof. Dr. Holger Hanselka
(Präsident)

Anlage 1**Aufnahmeprüfung****1. Zweck**

Die Aufnahmeprüfung soll zeigen, dass die/der Bewerber/in geeignet ist, den Masterstudiengang Maschinenbau erfolgreich zu absolvieren. Die Eignungsfeststellung erfolgt nach Maßgabe des Berufsbildes des Berufes/der Berufe, die dem Abschlussziel typischerweise folgen und anhand von Qualifikationen, die denen, welche im Bachelorstudiengang Maschinenbau am KIT erworben werden können, entsprechen.

2. Anmeldung zur Prüfung

2.1 Der Antrag auf Zulassung zur Aufnahmeprüfung erfolgt schriftlich bis spätestens 14 Tage vor dem Termin der Aufnahmeprüfung bei der KIT-Fakultät für Maschinenbau.

2.2 Dem Antrag ist der Nachweis über die Bewerbung für den Masterstudiengang Maschinenbau am KIT beizufügen.

2.3 Die Entscheidung über die Zulassung zur Aufnahmeprüfung gemäß Nr. 3 trifft die Zugangskommission der KIT-Fakultät für Maschinenbau (§ 4). Zur Aufnahmeprüfung zugelassene Bewerber erhalten eine Anmeldebestätigung.

3. Zulassung zur Prüfung

3.1 An der Aufnahmeprüfung nimmt nur teil, wer

- a) sich ordnungsgemäß zur Aufnahmeprüfung angemeldet hat,
- b) sich gemäß § 3 form- und fristgerecht für den Masterstudiengang Maschinenbau beworben hat und
- c) erklärt, dass er nicht bereits mehr als einmal an einer Aufnahmeprüfung am KIT im Masterstudiengang Maschinenbau erfolglos teilgenommen hat.

3.2 Die Teilnahme ist zu versagen, wenn die unter 3.1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

4. Durchführung

4.1 Die genauen Termine sowie der Ort der Aufnahmeprüfung werden spätestens sechs Wochen vor dem Prüfungstermin durch das KIT auf den Internetseiten der KIT-Fakultät für Maschinenbau bekannt gegeben.

4.2 Die Aufnahmeprüfung findet in schriftlicher Form statt und dauert 90 Minuten. Sie besteht aus vier Prüfungsteilen, die Fähigkeiten aus in § 7 Abs. 1 genannten Bereichen ermitteln und zu gleichen Teilen mit 25 Punkten bewertet werden. Die mit der Aufnahmeprüfung maximal erreichbare Punktzahl beträgt 100 Punkte. Die Aufnahmeprüfung kann zu Teilen auch im Wege des Antwort-Wahl-Verfahrens durchgeführt werden. In diesem Fall findet die Satzung zur Durchführung von Antwort-Wahl-Verfahren Anwendung.

4.3 Zur Bewertung der Aufnahmeprüfung setzt die Zugangskommission (§ 4) eine Prüfungskommission ein. Sie besteht aus mindestens zwei stimmberechtigten Mitgliedern, einem/einer Hochschullehrer/in / leitenden/leitender Wissenschaftler/in gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG / Privatdozentin bzw. -dozenten, und einer akademischen Mitarbeiterin/ einem aka-

demischen Mitarbeiter nach § 52 LHG / wissenschaftlichen Mitarbeiterin/wissenschaftlichen Mitarbeiter gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG sowie einer /einem Studierenden mit beratender Stimme. Die Amtszeit der nicht studentischen Kommissionsmitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Kommissionsmitgliedes ein Jahr. Eine Wiederbestellung ist möglich.

4.4 Die Aufnahmeprüfung wird mit 0 Punkten bewertet, wenn die/der Bewerber/in zum Prüfungstermin ohne wichtigen Grund nicht erscheint. Tritt die/der Bewerber/in nach Ausgabe der Prüfungsaufgaben von der Aufnahmeprüfung zurück, wird sie/er nach dem bis zu diesem Zeitpunkt erzielten Ergebnis bewertet. Die/der Bewerber/in ist berechtigt, erneut an einer Aufnahmeprüfung teilzunehmen, wenn unverzüglich nach dem Termin der Aufnahmeprüfung dem KIT angezeigt und glaubhaft gemacht wird, dass für das Fehlen am Termin oder den Rücktritt von der Prüfung ein wichtiger Grund vorgelegen hat; bei Krankheit ist ein ärztliches Attest vorzulegen.

4.5 Versucht die/der Bewerber/in das Ergebnis der Aufnahmeprüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die Prüfung mit 0 Punkten bewertet. Ein/e Bewerber/in, die/der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfung mit 0 Punkten bewertet.

4.6 Das KIT übernimmt keine Kosten, die durch die Aufnahmeprüfung für die Bewerber/innen entstehen.

5. Ermittlung der Eignung und Mitteilung des Ergebnisses

5.1 Die Aufnahmeprüfung ist bestanden, wenn die/der Bewerber/in mindestens 75 Punkte, dabei mindestens 15 Punkte in jedem der vier Teilbereiche erreicht.

5.2 Die Zugangskommission (§ 4) stellt die Eignung der Bewerberin/ des Bewerbers auf Vorschlag der Prüfungskommission fest. Das Ergebnis der Aufnahmeprüfung wird den Bewerberinnen/Bewerbern schriftlich durch die KIT-Fakultät für Maschinenbau mitgeteilt. Der Bescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

6. Wiederholung

Bewerber/innen, die einmal erfolglos an einer Aufnahmeprüfung für den Masterstudiengang Maschinenbau am KIT teilgenommen haben, können sich frühestens im nächsten Bewerbungszeitraum einmalig erneut zur Aufnahmeprüfung für diesen Studiengang anmelden. Eine weitere Wiederholung ist nicht möglich.



Amtliche Bekanntmachung

2018

Ausgegeben Karlsruhe, den 28. November 2018

Nr. 63

Inhalt

Seite

Satzung zur Änderung der Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	311
---	------------

Satzung zur Änderung der Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

vom 28. November 2018

Aufgrund von § 10 Abs. 2 Ziff. 6 und § 20 des KIT-Gesetzes (KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 ff), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85, 94), §§ 59 Abs. 1, 63 Abs. 2 des Landeshochschulgesetzes (LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 ff), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85 ff.), hat der KIT-Senat in seiner Sitzung am 19. November 2018 die nachstehende Satzung beschlossen.

Artikel 1

1. § 3 Abs. 2 Ziff. 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „Berufspraktikum“ werden die Worte „welches durch das Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau anerkannt wurde“ gestrichen.

2. § 5 Abs. 1 Ziff. 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „notwendige“ werden die Worte „durch den Bachelorabschluss vermittelte“ gestrichen.

3. § 5 Abs. 1 Ziff. 5 Buchst. b) erhält folgende Fassung:

„b) ausreichenden englischen Sprachkenntnisse, die mindestens dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) oder gleichwertig entsprechen, nachgewiesen beispielsweise durch einen der folgenden international anerkannten Tests:

- aa) Test of English as Foreign Language (TOEFL) mit mindestens 550 Punkten im paper-based Test, oder 88 Punkten im internet-based Test oder
- bb) IELTS mit einem Gesamtergebnis von mindestens 6.5 und keiner Section unter 5.5.

Der Nachweis englischer Sprachkenntnisse entfällt für Bewerber/innen, die ihren Bachelorabschluss in einem englischsprachigen Studiengang oder im englischsprachigen Ausland erworben haben. Die offizielle Sprache des Studienprogramms muss auf dem Abschlusszeugnis, dessen Ergänzung, im Transcript of Records oder in einer entsprechenden Bescheinigung der Hochschule vermerkt sein.“

4. § 6 Abs. 5 erhält folgende Fassung:

„(5) Liegt das Berufspraktikum oder die Anerkennung des Praktikums bis zum Zeitpunkt der Antragsstellung noch nicht vor, kann die/der Bewerber/in im Einzelfall trotzdem unter der Auflage zugelassen werden, dass sie/er das Berufspraktikum bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters, spätestens aber bei der Anmeldung der Masterarbeit, nachweist. Eine etwaige Auflage wird von der Zulassungskommission festgesetzt und der/dem Bewerber/in im Rahmen der Zulassung mitgeteilt.“

5. Anlage 1 Ziff. 5.1 erhält folgende Fassung:

„5.1 Die Aufnahmeprüfung ist bestanden, wenn die/der Bewerber/in mindestens 50 Punkte, dabei mindestens 12 Punkte in jedem der vier Teilbereiche erreicht.“

Artikel 2

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT in Kraft. Sie gilt erstmals für das Bewerbungsverfahren zum Sommersemester 2019.

Karlsruhe, 28. November 2018

*gez. Prof. Dr. Holger Hanselka
(Präsident)*



Amtliche Bekanntmachung

2019

Ausgegeben Karlsruhe, den 29. Juli 2019

Nr. 38

I n h a l t

Seite

Zweite Satzung zur Änderung der Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	175
--	------------

**Zweite Satzung zur Änderung der Satzung für den Zugang zu dem
Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)**

vom 29. Juli 2019

Aufgrund von § 10 Abs. 2 Ziff. 6 und § 20 des KIT-Gesetzes (KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 ff), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85, 94), §§ 59 Abs. 1, 63 Abs. 2 des Landeshochschulgesetzes (LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 ff), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85 ff.), hat der KIT-Senat in seiner Sitzung am 15. Juli 2019 die nachstehende Satzung beschlossen.

Artikel 1

Anlage 1 Ziff. 5.1 der Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vom 22. November 2017 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 68 vom 24. November 2017), zuletzt geändert durch Satzung vom 28. November 2018 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 63 vom 28. November 2018), erhält folgende Fassung:

„5.1 Die Aufnahmeprüfung ist bestanden, wenn die/der Bewerber/in mindestens 50 Punkte erreicht.“

Artikel 2

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT in Kraft. Sie gilt erstmals für das Bewerbungsverfahren zum Wintersemester 2019/20.

Karlsruhe, 29. Juli 2019

gez. Prof. Dr. Holger Hanselka
(Präsident)

9 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Masterarbeit	30 LP
Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen	50 LP
Vertiefungsrichtung	40 LP
Freiwillige Bestandteile	
Zusatzleistungen <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	

9.1 Masterarbeit

Leistungspunkte
30

Pflichtbestandteile	
M-MACH-102858	Masterarbeit 30 LP

9.2 Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen

Leistungspunkte
50

Pflichtbestandteile	
M-MACH-102593	Produktentstehung - Bauteildimensionierung 7 LP
M-MACH-102718	Produktentstehung - Entwicklungsmethodik 6 LP
M-MACH-102592	Modellbildung und Simulation 7 LP
M-MACH-102594	Mathematische Methoden 6 LP
M-MACH-102591	Laborpraktikum 4 LP
M-MACH-102597	Wahlpflichtmodul Maschinenbau 8 LP
M-MACH-102595	Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik 6 LP
M-MACH-102596	Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht 4 LP
M-MACH-102824	Schlüsselqualifikationen 2 LP

9.3 Vertiefungsrichtung**Leistungspunkte**
40

Vertiefungsrichtung (Wahl: 1 Bestandteil)	
Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau	40 LP
Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik	40 LP
Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik	40 LP
Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik	40 LP
Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion	40 LP
Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik	40 LP
Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau	40 LP
Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	40 LP

9.3.1 Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102405	Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus	8 LP
Schwerpunkte (Wahl: 2 Bestandteile)		
M-MACH-105904	Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.</i>	16 LP
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102599	Schwerpunkt: Antriebssysteme	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102641	Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik	16 LP
M-MACH-102604	Schwerpunkt: Computational Mechanics	16 LP
M-MACH-102642	Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte	16 LP
M-MACH-102605	Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion	16 LP
M-MACH-102643	Schwerpunkt: Fusionstechnologie	16 LP
M-MACH-102648	Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik	16 LP
M-MACH-102623	Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102625	Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme	16 LP
M-MACH-102626	Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung	16 LP
M-MACH-102609	Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme	16 LP
M-MACH-102607	Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik	16 LP
M-MACH-102627	Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-102610	Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik	16 LP
M-MACH-102628	Schwerpunkt: Leichtbau	16 LP
M-MACH-102629	Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102615	Schwerpunkt: Medizintechnik	16 LP
M-MACH-102600	Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation	16 LP
M-MACH-102647	Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren	16 LP
M-MACH-102616	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	16 LP
M-MACH-102630	Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-102612	Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	16 LP
M-MACH-102632	Schwerpunkt: Polymerengineering	16 LP
M-MACH-102618	Schwerpunkt: Produktionstechnik	16 LP
M-MACH-102633	Schwerpunkt: Robotik	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102634	Schwerpunkt: Strömungsmechanik	16 LP
M-MACH-102619	Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe	16 LP
M-MACH-102640	Schwerpunkt: Technische Logistik	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102636	Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP
M-MACH-102650	Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme	16 LP

9.3.2 Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102575	Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik	8 LP
M-MACH-102623	Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: 1 Bestandteil)		
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102642	Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte	16 LP
M-MACH-102605	Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion	16 LP
M-MACH-102643	Schwerpunkt: Fusionstechnologie	16 LP
M-MACH-102648	Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102626	Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung	16 LP
M-MACH-102627	Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-102610	Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik	16 LP
M-MACH-102628	Schwerpunkt: Leichtbau	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102600	Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation	16 LP
M-MACH-102647	Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren	16 LP
M-MACH-102616	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-102612	Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	16 LP
M-MACH-102632	Schwerpunkt: Polymerengineering	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102634	Schwerpunkt: Strömungsmechanik	16 LP
M-MACH-102619	Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102636	Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP
M-MACH-102650	Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme	16 LP

9.3.3 Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102739	Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik	8 LP
Schwerpunkt (p) (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)		
M-MACH-102641	Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik	16 LP
M-MACH-102607	Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik	16 LP
M-MACH-102630	Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-102650	Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102599	Schwerpunkt: Antriebssysteme	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102604	Schwerpunkt: Computational Mechanics	16 LP
M-MACH-102642	Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte	16 LP
M-MACH-102605	Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion	16 LP
M-MACH-102623	Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102626	Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung	16 LP
M-MACH-102609	Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme	16 LP
M-MACH-102627	Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-102628	Schwerpunkt: Leichtbau	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102647	Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren	16 LP
M-MACH-102616	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-102612	Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	16 LP
M-MACH-102632	Schwerpunkt: Polymerengineering	16 LP
M-MACH-102618	Schwerpunkt: Produktionstechnik	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102634	Schwerpunkt: Strömungsmechanik	16 LP
M-MACH-102619	Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102636	Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP

9.3.4 Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102740	Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik	8 LP
Schwerpunkt (p) (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)		
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102616	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	16 LP
M-MACH-102633	Schwerpunkt: Robotik	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102641	Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik	16 LP
M-MACH-102604	Schwerpunkt: Computational Mechanics	16 LP
M-MACH-102623	Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102609	Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102615	Schwerpunkt: Medizintechnik	16 LP
M-MACH-102647	Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren	16 LP
M-MACH-102630	Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-102612	Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP
M-MACH-102650	Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme	16 LP

9.3.5 Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102741	Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion	8 LP
Schwerpunkt (p) (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)		
M-MACH-102642	Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte	16 LP
M-MACH-102626	Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102599	Schwerpunkt: Antriebssysteme	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102641	Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik	16 LP
M-MACH-102604	Schwerpunkt: Computational Mechanics	16 LP
M-MACH-102605	Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion	16 LP
M-MACH-102623	Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102625	Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme	16 LP
M-MACH-102609	Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme	16 LP
M-MACH-102607	Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik	16 LP
M-MACH-102627	Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-102610	Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik	16 LP
M-MACH-102628	Schwerpunkt: Leichtbau	16 LP
M-MACH-102629	Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102615	Schwerpunkt: Medizintechnik	16 LP
M-MACH-102600	Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation	16 LP
M-MACH-102647	Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren	16 LP
M-MACH-102616	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	16 LP
M-MACH-102630	Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-102612	Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	16 LP
M-MACH-102632	Schwerpunkt: Polymerengineering	16 LP
M-MACH-102618	Schwerpunkt: Produktionstechnik	16 LP
M-MACH-102633	Schwerpunkt: Robotik	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102634	Schwerpunkt: Strömungsmechanik	16 LP
M-MACH-102619	Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe	16 LP
M-MACH-102640	Schwerpunkt: Technische Logistik	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP
M-MACH-102650	Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme	16 LP

9.3.6 Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102742	Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik	8 LP
Schwerpunkt (p) (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)		
M-MACH-102629	Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre	16 LP
M-MACH-102600	Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation	16 LP
M-MACH-102618	Schwerpunkt: Produktionstechnik	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102599	Schwerpunkt: Antriebssysteme	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102642	Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte	16 LP
M-MACH-102605	Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102625	Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme	16 LP
M-MACH-102626	Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung	16 LP
M-MACH-102609	Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme	16 LP
M-MACH-102628	Schwerpunkt: Leichtbau	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102647	Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren	16 LP
M-MACH-102616	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	16 LP
M-MACH-102630	Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-102632	Schwerpunkt: Polymerengineering	16 LP
M-MACH-102633	Schwerpunkt: Robotik	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102640	Schwerpunkt: Technische Logistik	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP

9.3.7 Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102743	Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus	8 LP
Schwerpunkt (p) (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)		
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102604	Schwerpunkt: Computational Mechanics	16 LP
M-MACH-104434	Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik	16 LP
M-MACH-104443	Schwerpunkt: Schwingungslehre	16 LP
M-MACH-102634	Schwerpunkt: Strömungsmechanik	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MACH-105904	Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.</i>	16 LP
M-MACH-102598	Schwerpunkt: Advanced Mechatronics	16 LP
M-MACH-102601	Schwerpunkt: Automatisierungstechnik	16 LP
M-MACH-102643	Schwerpunkt: Fusionstechnologie	16 LP
M-MACH-102624	Schwerpunkt: Informationstechnik	16 LP
M-MACH-102609	Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme	16 LP
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
M-MACH-102614	Schwerpunkt: Mechatronik	16 LP
M-MACH-102633	Schwerpunkt: Robotik	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102636	Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP

9.3.8 Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme**Leistungspunkte**

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung

40

Pflichtbestandteile		
M-MACH-102744	Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	8 LP
Schwerpunkt (p) (Wahl: zwischen 1 und 2 Bestandteilen)		
M-MACH-102611	Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	16 LP
Schwerpunkt (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)		
M-MACH-105904	Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management <i>Die Erstverwendung ist ab 01.04.2022 möglich.</i>	16 LP
M-MACH-102646	Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	16 LP
M-MACH-102628	Schwerpunkt: Leichtbau	16 LP
M-MACH-102632	Schwerpunkt: Polymerengineering	16 LP
M-MACH-102619	Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe	16 LP
M-MACH-102635	Schwerpunkt: Technische Thermodynamik	16 LP
M-MACH-102636	Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen	16 LP
M-MACH-102637	Schwerpunkt: Tribologie	16 LP

9.4 Zusatzleistungen

Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)		
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.</i>	16 LP

10 Module

M

10.1 Modul: Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [M-FORUM-106753]

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#) (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	3 Semester	Deutsch	4	1

Wahlinformationen

Die im Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft erworbenen Leistungen werden von den Studierenden selbstständig im Studienablaufplan verbucht. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das FORUM (ehemals ZAK) zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des FORUM unter <https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

Sofern Sie Leistungen des FORUM für die Überfachlichen Qualifikationen und das Begleitstudium nutzen wollen, ordnen Sie diese unbedingt zuerst den Überfachlichen Qualifikationen zu und wenden sich für eine Verbuchung im Begleitstudium an das Sekretariat Lehre des FORUM (stg@forum.kit.edu).

Im Vertiefungsbereich können Leistungen in den drei Gegenstandsbereichen "Über Wissen und Wissenschaft", "Wissenschaft in der Gesellschaft" und "Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten" abgelegt werden. Es wird empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Für die Selbstverbuchung im Vertiefungsbereich ist zunächst eine freie Teilleistung zu wählen. Die Titel der Platzhalter haben dabei *keine* Auswirkung darauf, welche Leistungen des Begleitstudiums dort zugeordnet werden können!

Pflichtbestandteile			
T-FORUM-113578	Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung	2 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113579	Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung	2 LP	Mielke, Myglas
Vertiefungseinheit Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft (Wahl: mind. 12 LP)			
T-FORUM-113580	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113581	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113582	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung	3 LP	Mielke, Myglas
Pflichtbestandteile			
T-FORUM-113587	Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	0 LP	Mielke, Myglas

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

- Protokollen
- Reflexionsberichten
- Referaten
- Präsentationen
- Ausarbeitung einer Projektarbeit
- einer individuellen Hausarbeit
- einer mündlichen Prüfung
- einer Klausur

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat, die vom FORUM ausgestellt werden.

Voraussetzungen

Das Angebot ist studienbegleitend und muss nicht innerhalb eines definierten Zeitraums abgeschlossen werden. Für alle Erfolgskontrollen der Module des Begleitstudiums ist eine Immatrikulation erforderlich.

Die Teilnahme am Begleitstudium wird durch § 3 der Satzung geregelt. Die Anmeldung zum Begleitstudium erfolgt für KIT-Studierende durch Wahl dieses Moduls im Studierendenportal und Selbstverbuchung einer Leistung. Die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, Erfolgskontrollen und Prüfungen ist in § 8 der Satzung geregelt und ist in der Regel kurz vor Semesterbeginn möglich.

Vorlesungsverzeichnis, Modulbeschreibung (Modulhandbuch), Satzung (Studienordnung) und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des FORUM unter

<https://www.forum.kit.edu/begleitstudium-wtg> zu finden.

Anmeldung und Prüfungsmodalitäten:**BITTE BEACHTEN SIE:**

Eine Anmeldung am FORUM, also zusätzlich über die Modulwahl im Studierendenportal, ermöglicht, dass Studierende aktuelle Informationen über Lehrveranstaltungen oder Studienmodalitäten erhalten. Außerdem sichert die Anmeldung am FORUM den Nachweis der erworbenen Leistungen. Da es momentan (Stand WS 24-25) noch nicht möglich ist, im Bachelorstudium erworbene Zusatzleistungen im Masterstudium elektronisch weiterzuführen, raten wir dringend dazu, die erbrachten Leistungen selbst durch Archivierung des Bachelor-Transcript of Records sowie durch die Anmeldung am FORUM digital zu sichern.

Für den Fall, dass kein Transcript of Records des Bachelorzeugnisses mehr vorliegt – können von uns nur die Leistungen angemeldeter Studierender zugeordnet und damit beim Ausstellen des Zeugnisses berücksichtigt werden.

Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft weisen ein fundiertes Grundlagenwissen über das Verhältnis zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit, Wirtschaft und Politik auf und eignen sich praktische Fertigkeiten an, die sie auf den Umgang mit Medien, auf die Politikberatung oder das Forschungsmanagement vorbereiten sollen. Um Innovationen anzustoßen, gesellschaftliche Prozesse mitgestalten und in den Dialog mit Politik und Gesellschaft treten zu können, erhalten die Teilnehmenden Einblicke in disziplinäre sozial- und geisteswissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Gegenstand Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft und lernen, interdisziplinär zu denken. Ziel der Lehre im Begleitstudium ist es deshalb, dass Teilnehmende neben ihren fachspezifischen Kenntnissen auch erkenntnistheoretische, wirtschafts-, sozial-, kulturwissenschaftliche sowie psychologische Perspektiven auf wissenschaftliche Erkenntnis sowie ihre Verarbeitung in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit erwerben. Sie können die Folgen ihres Handelns an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft als Studierende, Forschende und spätere Entscheidungstragende ebenso wie als Individuum und Teil der Gesellschaft auf Basis ihrer disziplinären Fachausbildung und der fachübergreifenden Lehre im Begleitstudium einschätzen und abwägen.

Teilnehmende können die im Begleitstudium gewählten vertiefenden Inhalte in den Grundlagenkontext einordnen sowie die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltungen selbstständig und exemplarisch analysieren, bewerten und sich darüber in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich äußern. Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche Themen- und Problemfelder analysieren und in einer gesellschaftlich verantwortungsvollen und nachhaltigen Perspektive kritisch reflektieren.

Inhalt

Das Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft kann ab dem 1. Fachsemester begonnen werden und ist zeitlich nicht eingeschränkt. Das breite Angebot an Lehrveranstaltungen des FORUM ermöglicht es, das Studium in der Regel innerhalb von drei Semestern abzuschließen. Das Begleitstudium umfasst 16 oder mehr Leistungspunkte (LP). Es besteht aus **zwei Einheiten: Grundlageneinheit (4 LP) und Vertiefungseinheit (12 LP)**.

Die **Grundlageneinheit** umfasst die Pflichtveranstaltungen „Ringvorlesung Wissenschaft in der Gesellschaft“ und ein Grundlagenseminar mit insgesamt 4 LP.

Die **Vertiefungseinheit** umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von 12 LP zu den geistes- und sozialwissenschaftlichen Gegenstandsbereichen „Über Wissen und Wissenschaft“, „Wissenschaft in der Gesellschaft“ sowie „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“. Die Zuordnungen von Lehrveranstaltungen zum Begleitstudium sind auf der Homepage <https://www.forum.kit.edu/wtg-aktuell> und im gedruckten Vorlesungsverzeichnis des FORUM zu finden.

Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

Hier geht es um die Innenperspektive von Wissenschaft: Studierende beschäftigen sich mit der Entstehung von Wissen, mit der Unterscheidung von wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Aussagen (z. B. Glaubenssätze, Pseudowissenschaftliche Aussagen, ideologische Aussagen), mit den Voraussetzungen, Zielen und Methoden der Wissensgenerierung. Dabei beleuchten Studierende zum Beispiel den Umgang Forschender mit den eigenen Vorurteilen im Erkenntnisprozess, analysieren die Struktur wissenschaftlicher Erklärungs- und Prognosemodelle in einzelnen Fachdisziplinen oder lernen die Mechanismen der wissenschaftlichen Qualitätssicherung kennen.

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen im Bereich „Wissen und Wissenschaft“ sind Studierende in der Lage, Ideal und Wirklichkeit der gegenwärtigen Wissenschaft sachkundig zu reflektieren, zum Beispiel anhand der Fragen: Wie robust ist wissenschaftliches Wissen? Was können Vorhersagemodelle leisten, was können sie nicht leisten? Wie gut funktioniert die Qualitätssicherung in der Wissenschaft und wie kann sie verbessert werden? Welche Arten von Fragen kann Wissenschaft beantworten, welche Fragen kann sie nicht beantworten?

Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

Hier geht es um Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – zum Beispiel um die Frage, wie wissenschaftliches Wissen in gesellschaftliche Willensbildungsprozesse und wie gesellschaftliche Ansprüche in die wissenschaftliche Forschung einfließen. Studierende lernen die spezifischen Funktionslogiken unterschiedlicher Gesellschaftsbereiche kennen und lernen auf dieser Grundlage abzuschätzen, wo es zu Ziel- und Handlungskonflikten in Transferprozessen kommt – zum Beispiel zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Politik oder der Wissenschaft und dem Journalismus. Typische Fragen in diesem Gegenstandsbereich sind: Wie und unter welchen Bedingungen entsteht aus einer wissenschaftlichen Entdeckung eine Innovation? Wie läuft wissenschaftliche Politikberatung ab? Wie beeinflussen Wirtschaft und Politik die Wissenschaft und wann ist das problematisch? Nach welchen Kriterien greifen Journalisten wissenschaftliche Erkenntnisse in der Medienberichterstattung auf? Woher kommt Wissenschaftsfeindlichkeit und wie kann gesellschaftliches Vertrauen in Wissenschaft gestärkt werden?

Nach dem Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in der Gesellschaft“ können Studierende die Handlungsziele und Handlungsrestriktionen von Akteuren in unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen verstehen und einschätzen. Dies soll sie im Berufsleben in die Lage versetzen, die unterschiedlichen Perspektiven von Kommunikations- und Handlungspartnern in Transferprozessen einzunehmen und kompetent an verschiedenen gesellschaftlichen Schnittstellen zur Forschung zu agieren.

Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

Die Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich geben Einblicke in aktuelle Debatten zu gesellschaftlichen Großthemen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung/Künstliche Intelligenz oder Geschlechtergerechtigkeit/soziale Gerechtigkeit/Bildungschancen. Öffentliche Debatten mit komplexen Herausforderungen verlaufen häufig polarisiert und begünstigen Vereinfachungen, Diffamierungen oder ideologisches Denken. Dies kann sachgerechte gesellschaftliche Lösungsfindungsprozesse erheblich erschweren und Menschen vom politischen Prozess sowie von der Wissenschaft entfremden. Auseinandersetzungen um eine nachhaltige Entwicklung sind hiervon in besonderer Weise betroffen, weil sie eine besondere Breite wissenschaftlichen und technologischen Wissens berühren – dies sowohl bei den Problemdiagnosen (z. B. Verlust der Biodiversität, Klimawandel, Ressourcenverbrauch) als auch bei der Entwicklung von Lösungsoptionen (z. B. Naturschutz, CCS, Kreislaufwirtschaft).

Durch den Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“ sollen Studierende im Umgang mit Sachdebatten anwendungsorientiert geschult werden – im Austausch von Argumenten, im Umgang mit eigenen Vorurteilen, im Umgang mit widersprüchlichen Informationen usw. Sie erfahren, dass Sachdebatte häufig tiefer und differenzierter geführt werden können als das in Teilen der Öffentlichkeit häufig der Fall ist. Dies soll sie befähigen, sich auch im Berufsleben möglichst unabhängig von eigenen Vorurteilen und offen für differenzierte und faktenreiche Argumente sich mit konkreten Sachfragen zu beschäftigen.

Ergänzungsleistungen:

Es können auch weitere LP (Ergänzungsleistungen) im Umfang von höchstens 12 LP aus dem Begleitstudienangebot erworben werden (siehe Satzung Begleitstudium WTG § 7). § 4 und § 5 der Satzung bleiben davon unberührt. Diese Ergänzungsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamtnote des Begleitstudiums ein. Auf Antrag der*des Teilnehmenden werden die Ergänzungsleistungen in das Zeugnis des Begleitstudiums aufgenommen und als solche gekennzeichnet. Ergänzungsleistungen werden mit den nach § 9 vorgesehenen Noten gelistet.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Begleitstudiums errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, die in der Vertiefungseinheit erbracht wurden.

Anmerkungen

Klimawandel, Biodiversitätskrise und Antibiotikaresistenzen, Künstliche Intelligenz, Carbon Capture and Storage und Genschere – Wissenschaft und Technologie können zur Diagnose und Bewältigung zahlreicher gesellschaftlicher Probleme und globaler Herausforderungen beitragen. Inwieweit wissenschaftliche Ergebnisse in Politik und Gesellschaft Berücksichtigung finden, hängt von zahlreichen Faktoren ab, etwa vom Verständnis und Vertrauen der Menschen, von wahrgenommenen Chancen und Risiken von ethischen, sozialen oder juristischen Aspekten usw.

Damit Studierende sich als Entscheidungstragende von morgen mit ihren Sachkenntnissen konstruktiv an der Lösung gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen beteiligen können, möchten wir sie befähigen, an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik kompetent und reflektiert zu navigieren.

Dazu erwerben sie im Begleitstudium Grundwissen über die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft.

Sie lernen

- wie verlässliches wissenschaftliches Wissen entstehen kann,
- wie gesellschaftliche Erwartungen und Ansprüche wissenschaftliche Forschung beeinflussen

und

- wie wissenschaftliches Wissen gesellschaftlich aufgegriffen, diskutiert und verwertet wird.

Zu diesen Fragestellungen integriert das Begleitstudium grundlegende Erkenntnisse aus der Psychologie, der Philosophie, Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaft.

Nach dem Abschluss des Begleitstudium können die Studierenden die Inhalte ihres Fachstudiums in einen weiteren gesellschaftlichen Kontext einordnen. Dies bildet die Grundlage dafür, dass sie als Entscheidungsträger von morgen kompetent und reflektiert an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – wie der Politik, der Wirtschaft oder dem Journalismus – navigieren und sich versiert etwa in Innovationsprozesse, öffentliche Debatten oder die politische Entscheidungsfindung einbringen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der Stundenanzahl von Grundlagen- und Vertiefungseinheit zusammen:

- Grundlageneinheit ca. 120 h
- Vertiefungseinheit ca. 390 h
- > Summe: ca. 510 h

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 390 h Arbeitsaufwand hinzukommen.

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Begleitstudium in drei oder mehr Semestern zu absolvieren und mit der Ringvorlesung des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft im Sommersemester zu beginnen. Alternativ kann im Wintersemester mit dem Besuch des Grundlagenseminars begonnen werden und anschließend im Sommersemester die Ringvorlesung besucht werden. Parallel können bereits Veranstaltungen aus der Vertiefungseinheit absolviert werden.

Es wird zudem empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

M 10.2 Modul: Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik (MSc-WPfm-GuM-E+U) [M-MACH-102575]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte 8	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch/Englisch	Level 4	Version 4
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Maas, Yu
Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner

Erfolgskontrolle(n)
 2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen
 keine

Qualifikationsziele
 Die Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt
 siehe gewählte Teilleistung.

Arbeitsaufwand
 Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
 Vorlesung, Übung

M

10.3 Modul: Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik (MSc-WPfM-GuM-FzgT) [M-MACH-102739]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
4

Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik (Wahl: 2 Bestandteile)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-ETIT-100534	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	5 LP	Menesklou
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MATH-109620	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	6 LP	Bäuerle, Ebner, Fasen-Hartmann, Hug, Klar, Last, Trabs, Winter
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Maas, Yu
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml

Erfolgskontrolle(n)

2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.4 Modul: Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik (MSc-WPfM-M+M) [M-MACH-102740]**Verantwortung:** Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik**Bestandteil von:** Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Pflichtbestandteil)**Leistungspunkte**
8**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch/Englisch**Level**
4**Version**
4

Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MATH-109620	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	6 LP	Bäuerle, Ebner, Fasen-Hartmann, Hug, Klar, Last, Trabs, Winter
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Maas, Yu
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink

Erfolgskontrolle(n)

2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.5 Modul: Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion (MSc-WPfM-GuM-PEK) [M-MACH-102741]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
4

Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion (Wahl: 2 Bestandteile)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105298	Mathematische Methoden der Strukturmechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Maas, Yu
Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-106831	Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.6 Modul: Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik (MSc-WPf-GuM-PT) [M-MACH-102742]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
3

Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik (Wahl: 2 Bestandteile)			
T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie	4 LP	Deml
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-105182	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	4 LP	Badilita, Jouda, Korvink
T-MACH-105183	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-109919	Grundlagen der Technischen Logistik I	4 LP	Mittwollen
T-MACH-109920	Grundlagen der Technischen Logistik II	6 LP	Furmans
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-110375	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	4 LP	Böhlke
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-110376	Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

2 einzelne Prüfungen:

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 min je Leistungspunkt

Schriftliche Prüfungen: Dauer ca. 20 - 25 min je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus

Inhalt

Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Seminare, Workshops, Exkursionen

M

10.7 Modul: Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (MSc-WPfPM-W+S) [M-MACH-102744]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
5

Pflichtbestandteile			
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-112987	Rechnergestützte Kontinuumsmechanik	3 LP	Böhlke
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand
Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke
T-MACH-112996	Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik	1 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.8 Modul: Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus (MSc-WPfM-GuM-MB) [M-MACH-102405]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
4

Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus (Wahl: 2 Bestandteile)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-110375	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	4 LP	Böhlke
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105298	Mathematische Methoden der Strukturmechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Maas, Yu
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-106831	Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Böhlke
T-MACH-110376	Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	2 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M 10.9 Modul: Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus (MSc-WPfM-GuM-ThM) [M-MACH-102743]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte 8	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch/Englisch	Level 4	Version 8
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus (Wahl: 2 Bestandteile)			
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-112758	Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien	4 LP	Böhlke, Kehrer
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-110377	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	3 LP	Böhlke, Frohnäpfel
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnäpfel, Gatti
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MATH-109620	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	6 LP	Bäuerle, Ebner, Fasen-Hartmann, Hug, Klar, Last, Trabs, Winter
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Maas, Yu
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-113694	Phasenfeldmethode in der Thermomechanik	4 LP	Prahs
Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
T-MACH-110333	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	1 LP	Böhlke, Frohnäpfel
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)
 2 einzelne Prüfungen: schriftlich oder mündlich, benotet

Voraussetzungen
 Keine

Qualifikationsziele
 Die Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus dient der umfassenden, vertieften Auseinandersetzung mit Grundlagen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden, entsprechend 8 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.10 Modul: Laborpraktikum (MSc-Modul 07, FP) [M-MACH-102591]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	5

Laborpraktikum (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-105447	Experimentelles metallographisches Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-113701	Industrial Mobile Robotics Lab	4 LP	Furmans
T-MACH-105222	Kraftfahrzeuglaboratorium	4 LP	Frey
T-MACH-108312	Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Last
T-MACH-105331	Lehrlabor: Energietechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer, Maas, Wirbser
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-105300	Messtechnisches Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Merkert, Stiller
T-MACH-105337	Motorenlabor <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Wagner
T-MACH-113488	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge	4 LP	Cichon
T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer
T-MACH-102154	Praktikum Lasermaterialbearbeitung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Schneider
T-MACH-105343	Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Böhlke
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-MACH-105813	Praktikum "Tribologie"	4 LP	Dienwiebel, Schneider
T-MACH-105346	Produktionstechnisches Labor <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Deml, Fleischer, Furmans, Ovtcharova
T-MACH-110983	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger
T-MACH-106738	ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Albers, Düser
T-MACH-105373	Schwingungstechnisches Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Fidlin
T-MACH-108796	Strömungsmesstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Kriegseis

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von Studienleistungen, kann jedoch nach individueller Wahl davon abweichen. Das Modul ist unbenotet und bleibt auch bei der Wahl einer oder mehrerer benoteten Teilleistung(en) unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- Problemstellungen im Labor modellieren und typische Untersuchungsmethoden des Maschinenbaus anwenden,
- Versuchsaufbauten erstellen, in dem geeignete Systemkomponenten und Modelle ausgewählt werden,
- Versuche gezielt durchführen,
- Versuchsergebnisse analysieren und beurteilen.

Inhalt

siehe gewähltes Fachpraktikum

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 120 Zeitstunden, entsprechend 4 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Praktikum, Selbststudium

M**10.11 Modul: Masterarbeit [M-MACH-102858]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: Masterarbeit

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105299	Masterarbeit	30 LP	Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)

Das Modul Masterarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Masterarbeit) sowie einer mündlichen Präsentation eines selbst gewählten oder gegebenen wissenschaftlichen Themas. Die Studierenden sollen darin zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal drei Monate verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Masterarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in oder einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG oder habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat.

Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Masterarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

Die Präsentation hat spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen. Die Präsentation soll ca. 30 Minuten dauern und wird anschließend mit dem anwesenden Fachpublikum diskutiert.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt und alle Auflagen gemäß Zulassungsbescheid/Zugangssatzung (z.B. Nachweis Berufspraktikum) erfüllt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden (vgl. §14 (1) der SPO).

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 74 Leistungspunkte erbracht worden sein:
 - Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen
 - Vertiefungsrichtung

Qualifikationsziele

Der/die Studierende kann selbstständig ein abgegrenztes, fachrelevantes Thema in einem vorgegebenen Zeitrahmen nach wissenschaftlichen Kriterien bearbeiten. Er/sie ist in der Lage selbstständig zu recherchieren, die Informationen zu analysieren, zu abstrahieren sowie grundsätzliche Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten aus wenig strukturierten Informationen zusammenzutragen und zu erkennen. Er/sie überblickt die gegebene Fragestellung, kann vertiefte wissenschaftliche Methoden und Verfahren auswählen und diese zur Lösung einsetzen bzw. weitere Potentiale aufzeigen. Dies erfolgt grundsätzlich auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen und/oder ethischen Aspekten.

Die gewonnenen Ergebnisse kann er/sie tiefgehend interpretieren, evaluieren und bei Bedarf grafisch darstellen.

Er/sie ist in der Lage, eine wissenschaftliche Arbeit klar zu strukturieren und sie (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie zu kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren.

Inhalt

Das Thema der Masterarbeit kann vom Studierenden selbst vorgeschlagen werden. Es wird vom Betreuer der Masterarbeit unter Beachtung von § 14 (3) der SPO festgelegt.

Arbeitsaufwand

Für die Ausarbeitung und Präsentation der Masterarbeit wird mit einem Gesamtaufwand von ca. 900 Stunden gerechnet.

M

10.12 Modul: Mathematische Methoden (MSc-Modul 08, MM) [M-MACH-102594]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen](#)

Leistungspunkte
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
3

Mathematische Methoden (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnappel, Gatti
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MATH-109620	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	6 LP	Bäuerle, Ebner, Fasen-Hartmann, Hug, Klar, Last, Trabs, Winter
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
Übungen zu Mathematische Methoden (Wahl:)			
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

siehe gewählte Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden vertiefen und erläutern mathematische Methoden und übertragen sie auf vielfältige technische Fragestellungen. Sie sind in der Lage, geeignete Methoden auszuwählen und auf neue Probleme zu übertragen.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 180 Zeitstunden, entsprechend 6 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen

M**10.13 Modul: Modellbildung und Simulation (MSc-Modul 05, MS) [M-MACH-102592]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Fachgebiet Strömungsmaschinen
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Zehntelnoten	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Modellbildung und Simulation (Wahl: 7 LP)			
T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-113862	Simulation mit konzentrierten Parametern	3 LP	Geimer
T-MACH-105297	Modellbildung und Simulation	7 LP	Furmans, Geimer, Kärger

Erfolgskontrolle(n)

siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage zu bewerten, wann eine Simulation sinnvoll eingesetzt werden kann und welche Simulationsmethoden für eine gegebene Problemstellung geeignet sind. Sie können zu einer Ausgangsfragestellung ein Modell erstellen und können Algorithmen zur Lösung eines Modells erläutern und implementieren. Sie erwerben fundierte Kenntnisse, wie ein System modelliert und parametrisiert werden kann. Sie können Simulationsstudien durchführen, Simulationsergebnisse bewerten sowie Fehler in der Simulation erkennen und vermeiden.

Inhalt

Am Beispiel der Simulation mit konzentrierten Parametern werden die Grundlagen zur zeitdiskreten Modellbildung vermittelt. Hierzu wird die Modellierung der Disziplinen Mechanik, Elektrik und Hydraulik beispielhaft gezeigt und Analogien gezogen. Im Weiteren werden Möglichkeiten zur Simulationskopplung der Disziplinen gezeigt. Die Studierenden lösen dabei exemplarisch Aufgaben mit Hilfe der Simulation und fassen die Lösungen kurz zusammen.

Simulationsmodelle mit verteilten Parametern sind zeit- und raumabhängig und werden z.B. zur Festigkeits- und Crashberechnung von Bauteilen oder zur Berechnung und Auslegung von Strömungsvorgängen eingesetzt. Zur Modellbildung werden Erhaltungs- und Konstitutivgleichungen formuliert. Die resultierenden partiellen Differentialgleichungen (PDGL) können in der Regel nicht analytisch gelöst werden und erfordern numerische Methoden. Die grundlegenden Annahmen und Techniken einiger wichtiger numerischer Methoden (MGR, FDM, FEM, FVM) werden vermittelt. In Rechnerübungen lernen die Studierenden zudem, die Methoden softwaretechnisch umzusetzen und hinsichtlich ihrer Eignung zur Lösung gegebener Problemstellungen zu bewerten.

Anmerkungen

Es werden insgesamt 7 LP erworben.

Entweder wählen Studierende im SoSe 25 T-MACH-113699 und T-MACH-113862 oder T-MACH-105297.

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 75 Stunden (entspricht 5 SWS)

Selbststudium: 135 Stunden

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übungen

M

10.14 Modul: Produktentstehung - Bauteildimensionierung (MSc-Modul 06, PE-B) [M-MACH-102593]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von:	Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen

Leistungspunkte 7	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch/ Englisch	Level 4	Version 2
-----------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	--	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105383	Produktentstehung - Bauteildimensionierung	7 LP	Dietrich, Schulze

Erfolgskontrolle(n)

siehe Teilleistung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können...

- Bauteile anhand ihrer Belastung dimensionieren und auslegen
- Werkstoffkennwerte aus der mechanischen Werkstoffprüfung in der Auslegung verwenden
- Überlagerte Gesamtbelastungen und kritische Belastungen an einfachen Bauteilen erkennen und rechnerisch abbilden
- Werkstoffe anhand des Einsatzbereichs der Bauteile und deren Belastungen auswählen

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Themengebiete der Bauteildimensionierung und der Werkstofftechnik in ihrer Verknüpfung darzustellen und den Umgang mit entsprechenden Methoden und deren Kombinationen zu erlernen.

Als wichtige Lehrmerkmale sollen hierbei dem angehenden Ingenieur die Schnittstellen dieser Themenbereiche und das Zusammenspiel der einzelnen Werkstoffbelastungen im Bauteil verdeutlicht werden.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Bauteildimensionierung: Grundbeanspruchungen, Überlagerte Beanspruchungen, Kerbeinfluss, Schwingfestigkeit, Kerbschwingfestigkeit, Bewertung rissbehafteter Bauteile, Betriebsfestigkeit, Eigenspannungen, Hochtemperaturbeanspruchung und Korrosion
- Werkstoffauswahl: Grundlagen, Werkstoffindices, Werkstoffauswahldiagramme, Vorgehensweise nach Ashby, Mehrfache Randbedingungen, Zielkonflikte, Form und Effizienz.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung „Produktentstehung - Bauteildimensionierung“ beträgt pro Semester 210 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (50 h) inkl. der integrierten Übungen, Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (80 h), und Prüfungsvorbereitungszeit (80 h).

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen
Übungen

M**10.15 Modul: Produktentstehung - Entwicklungsmethodik [M-MACH-102718]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen](#)

Leistungspunkte 6	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch/ Englisch	Level 4	Version 3
-----------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------	--	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MACH-109192	Methoden und Prozesse der PGE - Produktgenerationsentwicklung	6 LP	Albers, Burkardt, Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)

siehe Teilleistung

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können ...

- Produktentwicklung in Unternehmen einordnen und verschiedene Arten der Produktentwicklung unterscheiden.
- die für die Produktentwicklung relevanten Einflussfaktoren eines Marktes benennen.
- die zentralen Methoden und Prozessmodelle der Produktentwicklung benennen, vergleichen und diese auf die Entwicklung moderat komplexer technische Systeme anwenden.
- Problemlösungssystematiken erläutern und zugehörige Entwicklungsmethoden zuordnen.
- Produktprofile erläutern sowie darauf aufbauend geeignete Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung/Ideenfindung unterscheiden und auswählen.
- Gestaltungsrichtlinien für den Entwurf technischer Systeme erörtern und auf die Entwicklung gering komplexer technischer Systeme anwenden.
- Qualitätssicherungsmethoden für frühe Produktentwicklungsphasen nennen, vergleichen, situationsspezifisch auswählen und diese auf moderat komplexe technische Systeme anwenden.
- Methoden der statistischen Versuchsplanung erläutern.
- Kostenentstehung und Kostenverantwortung im Konstruktionsprozess erläutern.

Inhalt

Grundlagen der Produktentwicklung: Grundbegriffe, Einordnung der Produktentwicklung in das industrielle Umfeld, Kostenentstehung/Kostenverantwortung

Konzeptentwicklung: Anforderungsliste/Abstraktion der Aufgabenstellung/ Kreativitätstechniken/ Bewertung und Auswahl von Lösungen

Entwerfen: Allgemein gültige Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien als problemorientierte Hilfsmittel

Rationalisierung in der Produktentwicklung: Grundlagen des Entwicklungsmanagements, Simultaneous Engineering und integrierte Produktentwicklung, Baureihenentwicklung und Baukastensysteme

Qualitätssicherung in frühen Entwicklungsphasen: Methoden der Qualitätssicherung im Überblick, QFD, FMEA

Arbeitsaufwand

1. Präsenzzeit Vorlesung: 15 * 3h = 45 h
 2. Vor-/Nachbereitungszeit Vorlesung: 15 * 4,5 h = 67,5 h
 3. Präsenzzeit Übung: 4 * 1,5h = 6 h
 4. Vor-/Nachbereitungszeit Übung: 4 * 3 h = 12 h
 5. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger: 49,5 h
- Insgesamt: 180 h = 6 LP

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Übung

Literatur

Vorlesungsunterlagen

Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer-Verlag 1997

Hering, Triemel, Blank: Qualitätssicherung für Ingenieure; VDI-Verlag, 1993

M

10.16 Modul: Schlüsselqualifikationen [M-MACH-102824]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
2	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	5

Wahlinformationen

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House of Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale am Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

Schlüsselqualifikationen (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-105721	Das Arbeitsfeld des Ingenieurs	2 LP	Doppelbauer, Geimer
T-MACH-110961	Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH	2 LP	Grube
T-MACH-111686	Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet	2 LP	Frohnäpfel
T-MACH-111687	Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet	2 LP	Frohnäpfel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von Studienleistungen.

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann nach individueller Wahl abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Schlüsselqualifikationen:

- Arbeitsschritte, Vorhaben und Ziele bestimmen und koordinieren, systematisch und zielgerichtet vorgehen, Prioritäten setzen sowie die Machbarkeit einer Aufgabe einschätzen,
- die Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis anwenden,
- Methoden zur Planung einer konkreten Aufgabe unter vorgegebenen Rahmenbedingungen ziel- und ressourcenorientiert anwenden,
- Methoden für die wissenschaftliche Recherche und Auswahl von Fachinformationen nach vorher festgelegten Kriterien der Qualität beschreiben und diese auf vorgegebene Probleme anwenden,
- empirische Methoden erörtern und an ausgewählten Beispielen anwenden,
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und überzeugend argumentierter Weise in verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Poster, Exposé, Abstract) schriftlich darstellen und angemessen grafisch visualisieren (z. B. Konstruktionszeichnungen, Ablaufdiagramme),
- Fachinhalte überzeugend und ansprechend präsentieren und verteidigen,
- im Team aufgabenorientiert arbeiten, etwaige Konflikte selbstständig bewältigen sowie Verantwortung übernehmen für sich und andere,
- im Team sachlich zielgerichtet und zwischenmenschlich konstruktiv kommunizieren, eigene Interessen vertreten, die Interessen anderer in eigenen Worten wiedergeben und berücksichtigen sowie den Gesprächsverlauf erfolgreich gestalten.

Inhalt

Das Modul „Schlüsselqualifikationen“ bilden frei wählbare Teilleistungen aus dem Angebot des KIT-House of Competence (HoC), des Sprachenzentrums (SpZ), des Studium Generale am Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM, ehemals ZAK) und die im Wahlpflichtblock Schlüsselqualifikationen enthaltenen Teilleistungen mit einem Leistungsumfang von insgesamt mindestens 2 LP. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss weitere Lehrveranstaltungen als frei wählbare Fächer im Modul „Schlüsselqualifikationen“ genehmigen.

Zusammensetzung der Modulnote

Schein ohne Note

Anmerkungen

Es sind nur HoC/SPZ/FORUM-Teilleistungen und die im "Wahlpflichtblock Schlüsselqualifikationen" angebotenen Teilleistungen wählbar.

Arbeitsaufwand

Im Masterstudiengang beträgt der Zeitaufwand ca. 60 Zeitstunden, davon entfallen etwa 28 Stunden auf Präsenzzeit. Dies entspricht 2 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika

M

10.17 Modul: Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management (SP 56) [M-MACH-105904]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) (EV ab 01.04.2022) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt) (EV ab 01.04.2022) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt) (EV ab 01.04.2022)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-111537	Mathematische Methoden der Mikromechanik	4 LP	Böhlke
T-MACH-111588	Data Science and Scientific Workflows	3 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-111603	Data Science and Scientific Workflows (Project)	1 LP	Gumbsch, Weygand
Advanced Materials Modelling and Data Management (E) (Wahl:)			
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-105554	Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-110957	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung	4 LP	Pundt
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss dieses Schwerpunkts können die Studierenden

- wesentliche Konzepte und Modelle für die Beschreibung des Materialverhaltens und der Mikrostruktur angeben
- den Zusammenhang von Materialverhalten und Mikrostruktur zuordnen
- Konzepte des Datenmanagements, Digitaler Workflows und digitaler Infrastrukturen angeben

Inhalt

Das übergreifende Thema des Schwerpunktes ist die Kenntnis grundlegender wissenschaftlicher Methoden und Konzepte zur Beschreibung des Materialverhaltens angewandter Werkstoffe unter Berücksichtigung von deren Mikrostruktur. Dabei werden Methoden des Datenmanagements und Digitaler Workflows zusammen mit den Methoden der Materialmodellierung und Mikrostrukturbeschreibung in einem Ansatz integriert. Durch einen solchen integrierten Ansatz wird sichergestellt, dass die Standardisierung von Datenbeständen in Zukunft Effizienzgewinne und Synergien zwischen einzelnen Forschenden ermöglicht.

Die konkreten Themen stammen aus den Forschungsfeldern der Dozenten in der Mechanik, den rechnergestützten Materialwissenschaften und den Werkstoffwissenschaften

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand im Master of Science beträgt ca. 480 Zeitstunden, wovon etwa 100 Stunden Präsenzzeit darstellen

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung, Sprechstunden

M

10.18 Modul: Schwerpunkt: Advanced Mechatronics (SP 01) [M-MACH-102598]

Verantwortung:	apl. Prof. Dr. Markus Reischl
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte
16

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
15

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Advanced Mechatronics (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-113873	Probabilistische Messtechnik und Estimation	4 LP	Stiller
Advanced Mechatronics (E) (Wahl: max. 9 LP)			
T-MACH-114149	Automotive Vision	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I	4 LP	Guber
T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	4 LP	Guber
T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	4 LP	Guber
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-111260	Dynamik elektromechanischer Systeme	5 LP	Altoé, Fidlin
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105514	Experimentelle Dynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105187	IT-Grundlagen der Logistik	4 LP	Thomas
T-MACH-105378	Kognitive Automobile Labor	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105223	Machine Vision	8 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-INFO-101266	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP	Beigl
T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
T-MACH-101910	Mikroaktorik	4 LP	Kohl
T-MACH-105539	Moderne Regelungskonzepte I	4 LP	Groell, Matthes
T-MACH-106691	Moderne Regelungskonzepte II	4 LP	Groell
T-MACH-106692	Moderne Regelungskonzepte III	4 LP	Groell
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-111249	Optische Messsysteme	4 LP	Sieber
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer

T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-ETIT-112860	Signale und Systeme	7 LP	Kluwe, Wahls
T-MACH-105990	Simulation optischer Systeme	4 LP	Sieber
T-MACH-105372	Stabilitätstheorie	6 LP	Fidlin
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter
Advanced Mechatronics (P) (Wahl: max. 6 LP)			
T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik	4 LP	Merkert, Stiller
T-INFO-112030	Practical Course: Smart Energy System Lab	6 LP	Waczowicz
Advanced Mechatronics (Ü) (Wahl:)			
T-INFO-106257	Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Studierende des Schwerpunkts kennen die zukunftsorientierten Verfahren des modernen Ingenieurs. Sie haben die Fähigkeit zur individuellen, kreativen Lösung komplexer Probleme mit interdisziplinär anwendbaren Mitteln insbesondere unter Berücksichtigung moderner, rechnergestützter mathematischer Methoden.

Inhalt

Der Schwerpunkt Advanced Mechatronics bietet eine breite interdisziplinäre Ausbildung der Studierenden und befähigt sie zur ganzheitlichen Lösung von Aufgabenstellungen der Mechatronik, die im Wesentlichen folgende Fachgebiete miteinander in Verbindung bringt:

- Regelungstechnik,
- Messtechnik und Signalverarbeitung,
- Modellierung und
- mathematische Verfahren.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Die Inhalte des Schwerpunkts werden in Form von Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelt.

M

10.19 Modul: Schwerpunkt: Angewandte Mechanik (SP 30) [M-MACH-102646]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 7

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Angewandte Mechanik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105352	Rechnerunterstützte Mechanik II	6 LP	Böhlke, Langhoff
Angewandte Mechanik (E) (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)			
T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie	4 LP	Kamlah
T-MACH-105439	Einführung in nichtlineare Schwingungen	7 LP	Fidlin
T-MACH-112758	Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien	4 LP	Böhlke, Kehrer
T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	4 LP	Kamlah
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-105348	Prozesssimulation in der Umformtechnik	4 LP	Helm
T-MACH-105349	Rechnergestützte Dynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-105372	Stabilitätstheorie	6 LP	Fidlin
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand
Angewandte Mechanik (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts können die Studierenden

- wesentliche mathematische Konzepte, die in der Mechanik Anwendung finden, nennen
- Modelle der Mechanik anhand ihrer mathematischen Struktur analysieren, klassifizieren und bewerten
- mathematische Algorithmen zur Lösung spezieller Problemstellungen in der Mechanik anwenden
- eine mathematische Beschreibung einer gegebenen Problemstellung der Mechanik auswählen

Inhalt

siehe Teilleistungen

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung, Sprechstunden

M

10.20 Modul: Schwerpunkt: Antriebssysteme (SP 02) [M-MACH-102599]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Wahlinformationen

Im Kernbereich eines jeden Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Antriebssysteme (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105307	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-113405	Drive System Engineering A: Automotive Systems	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
Antriebssysteme (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	4 LP	Albers, Lorentz, Matthiesen
T-MACH-110958	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben	4 LP	Faust
T-MACH-111398	Auslegung von Brennstoffzellensystemen	4 LP	Haußmann
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Doppelbauer
T-MACH-105187	IT-Grundlagen der Logistik	4 LP	Thomas
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105231	Leadership and Management Development	4 LP	Ploch
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität	4 LP	Fleischer
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-105696	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	3 LP	Siebe
T-MACH-110396	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study	1 LP	Albers, Matthiesen, Siebe
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	0 LP	Becker, Geimer
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-105531	Tribologie	8 LP	Dienwiebel, Scherge
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I	4 LP	Koch, Kubach
T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber

Antriebssysteme (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-109303	Übungen - Tribologie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Dienwiebel

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen und verstehen die technisch-physikalischen Grundlagen sowie systemischen Zusammenhänge von antriebstechnischen Systemen. Hierbei werden sowohl Fahrzeugantriebe als auch Antriebe für mobile und stationäre Maschinen betrachtet.

Sie sind fähig komplexe Auslegungs- und Gestaltungsmethoden für Antriebssysteme unter Berücksichtigung der Systemwechselwirkungen auszuwählen, zu beschreiben und anzuwenden.

Inhalt

Siehe Teilleistungen

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.21 Modul: Schwerpunkt: Automatisierungstechnik (SP 04) [M-MACH-102601]

Verantwortung:	apl. Prof. Dr. Ralf Mikut
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 11

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Automatisierungstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105539	Moderne Regelungskonzepte I	4 LP	Groell, Matthes
Automatisierungstechnik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105223	Machine Vision	8 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105335	Messtechnik II	4 LP	Stiller
T-MACH-106691	Moderne Regelungskonzepte II	4 LP	Groell
T-MACH-106692	Moderne Regelungskonzepte III	4 LP	Groell
T-MACH-111249	Optische Messsysteme	4 LP	Sieber
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-113873	Probabilistische Messtechnik und Estimation	4 LP	Stiller
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-INFO-106270	Seminar: Energieinformatik	4 LP	Hagenmeyer
T-MACH-105990	Simulation optischer Systeme	4 LP	Sieber
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-102149	Virtual Reality Praktikum	4 LP	Ovtcharova
Automatisierungstechnik (P) (Wahl: max. 6 LP)			
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik	4 LP	Merkert, Stiller

T-INFO-112030	Practical Course: Smart Energy System Lab	6 LP	Waczowicz
---------------	---	------	-----------

Erfolgskontrolle(n)

"Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der Schwerpunkt Automatisierungstechnik bietet eine fundierte Ausbildung der Studierenden in theoretischen und praxisrelevanten Grundlagen des methodenorientierten Fachgebiets und befähigt sie zur Anwendung, Auswahl und Weiterentwicklung geeigneter Methoden. Die Hauptaugenmerke liegen auf folgenden Bereichen:

- Regelungstechnik in der Praxis
- Automation
- exemplarische Anwendungen

Studierende des Schwerpunkts kennen die zukunftsorientierten Methoden der Automatisierungstechnik und deren Grundlagen. Sie haben die Fähigkeit zur individuellen, kreativen Lösung komplexer Probleme unabhängig vom spezifischen Einsatzfeld.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.22 Modul: Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik (SP 50) [M-MACH-102641]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik	4 LP	Cichon
T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik	4 LP	Cichon
Bahnsystemtechnik (E) (Wahl: max. 10 LP)			
T-MACH-105540	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt	4 LP	Cichon
T-MACH-113016	Digitalisierung im Bahnsystem	4 LP	Cichon
T-MACH-105237	Fahrzeuggestaltung - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-113069	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität	4 LP	Cichon
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-113068	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	4 LP	Cichon
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-108692	Seminar für Bahnsystemtechnik	3 LP	Cichon

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

- Die Studierenden verstehen Zusammenhang und gegenseitige Abhängigkeit von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb in einem Bahnsystem.
- Aus den betrieblichen Vorgaben und den gesetzlichen Rahmenbedingungen leiten sie die Anforderungen an eine leistungsfähige Infrastruktur und geeignete Schienenfahrzeugkonzepte ab.
- Sie erkennen den Einfluss der Trassierung, verstehen die systembestimmende Funktion des Rad-Schiene-Kontaktes und schätzen die Effekte der Fahrdynamik auf das Betriebsprogramm ab.
- Sie beurteilen die Auswirkungen der Betriebsverfahren auf Sicherheit und Leistungsvermögen des Bahnsystems.
- Sie lernen die Infrastruktur zur Energieversorgung von Schienenfahrzeugen unterschiedlicher Traktionsarten kennen.
- Die Studierenden erkennen die Aufgaben von Schienenfahrzeugen und verstehen ihre Einteilung. Sie verstehen ihren grundsätzlichen Aufbau und lernen die Funktionen der Hauptsysteme kennen. Sie erkennen die übergreifenden Aufgaben der Fahrzeugsystemtechnik.
- Sie lernen Funktionen und Anforderungen des Wagenkastens kennen und beurteilen Vor- und Nachteile von Bauweisen. Sie verstehen die Funktionsweisen der Schnittstellen des Wagenkastens nach außen.
- Sie verstehen die Grundzüge der Lauftechnik und ihre Umsetzung in Laufwerke.
- Sie lernen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Antriebsarten kennen und entscheiden, was für welchen Anwendungsfall am besten geeignet ist.
- Sie verstehen die Bremstechnik mit ihren fahrzeugseitigen und betrieblichen Aspekten und beurteilen die Tauglichkeit verschiedener Bremssysteme.
- Sie lernen den grundsätzlichen Aufbau der Leittechnik kennen und verstehen die Funktionen der wichtigsten Komponenten.
- Aus den Anforderungen an moderne Schienenfahrzeuge spezifizieren und definieren sie geeignete Fahrzeugkonzepte.
- Je nach Wahl der Ergänzungsfächer lernen die Studierenden weitere wichtige Aspekte eines Bahnsystems kennen.

Inhalt

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Infrastruktur: Bahn- und Betriebsanlagen, Trassierungselemente (Gleisbögen, Überhöhung, Klothoide, Längsneigung), Bahnhöfe, (Bahnsteiglängen, Bahnsteighöhen), Lichtraumprofil und Fahrzeugbegrenzung
4. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Führen des Radsatzes im Gleis, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
5. Fahrdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
6. Betriebsführung: Elemente der Betriebsführung, Zugsicherung, Zugfolgeregelung, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), System Stromabnehmer-Fahrleitung, Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge
8. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
9. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzeherelemente, Kupplungen und Übergänge, Türen und Fenster
10. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Radsatzführung, Lenkachsfahrwerk, Drehgestell, Jakobsdrehgestell, Aktive Fahrwerkskomponenten, Längskraftübertragung auf den Wagenkasten, Radsatzfolge
11. Antrieb: Prinzipielle Antriebsarten, Elektrische Leistungsübertragung (Hauptkomponenten, Asynchron-Fahrmotor, Wechselrichter, Einspeisung aus dem DC-Netz, Einspeisung aus dem AC-Netz, keine Netzeinspeisung, Mehrsystem-, Zweikraft- und Hybridfahrzeuge), Nichtelektrische Leistungsübertragung
12. Bremsen: Grundlagen, Wirkprinzipien von Bremsen (Radbremsen, Schienenbremsen, Blending), Bremssteuerung (Anforderungen und Betriebsarten, Druckluftbremse, Elektropneumatische Bremse, Notluftbremse, Parkbremse)
13. Fahrzeugleittechnik: Definition Fahrzeugleittechnik, Bussysteme & Komponenten, Netzwerkarchitekturen, Beispiele Steuerungen, zukünftige Entwicklungen
14. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockfahrzeuge, Lokomotiven, Güterwaggons
15. Weitere Inhalte je nach Wahl der Ergänzungsfächer

Anmerkungen

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

Arbeitsaufwand

- Gesamtaufwand im M.Sc. bei 16 Leistungspunkten: ca. 480 Stunden
- Präsenzzeit: 84 Stunden
- Vor- /Nachbereitung: 84 Stunden
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 312 Stunden

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen im Kernbereich.

Im Ergänzungsbereich werden Vorlesungen und Seminare angeboten.

M

10.23 Modul: Schwerpunkt: Computational Mechanics (SP 06) [M-MACH-102604]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	2

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Computational Mechanics (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105349	Rechnergestützte Dynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I	6 LP	Böhlke, Langhoff
Computational Mechanics (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105390	Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau	4 LP	Weygand
T-MACH-105391	Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von thermischen und fluid-dynamischen Problemen	4 LP	Günther
T-MACH-105394	Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung	4 LP	Günther
T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	4 LP	Wörner
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105397	Numerische Simulation turbulenter Strömungen	4 LP	Grötzbach
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105352	Rechnerunterstützte Mechanik II	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
Computational Mechanics (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105392	FEM Workshop - Stoffgesetze <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Schulz, Weygand

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der Schwerpunkt bietet eine breite interdisziplinäre Ausbildung der Studierenden auf den Gebieten, die international unter dem Begriff "Computational Mechanics" zusammengefasst werden:

- Kontinuumsmodellierung (in der Festkörpermechanik, Materialtheorie, Dynamik, Strömungsmechanik und Thermodynamik)
- Numerische Mathematik
- Informatik

Studierende des Schwerpunkts kennen die zukunftsorientierten Verfahren des modernen Ingenieurs. Sie haben die Fähigkeit zur individuellen, kreativen Lösung komplexer Probleme mit numerischen Mitteln unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen mit benachbarten Fachrichtungen.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.24 Modul: Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte (SP 51) [M-MACH-102642]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt (p))
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	11

Besonderheiten zur Wahl

Wahlen in diesem Modul müssen vollständig erfolgen und sind genehmigungspflichtig. Die Wahl ist nur bis zum Erreichen der unteren Wahlgrenze möglich.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105229	Gerätekonstruktion	4 LP	Matthiesen
T-MACH-110767	Projektarbeit Gerätetechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	8 LP	Matthiesen
Entwicklung innovativer Geräte (E) (Wahl:)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-INFO-110819	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen	4 LP	Pankratius
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105235	Grundlagen der Medizin für Ingenieure	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105231	Leadership and Management Development	4 LP	Ploch
T-MACH-101910	Mikroaktork	4 LP	Kohl
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhdraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer
T-MACH-105696	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	3 LP	Siebe
T-MACH-110396	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study	1 LP	Albers, Matthiesen, Siebe
T-MACH-111382	Technische Akustik	4 LP	Pantle, Walter
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-111840	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	5 LP	Gwosch
Entwicklung innovativer Geräte (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Hagenmeyer, Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle siehe einzelne Teilleistung.

Voraussetzungen

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Ein Anmeldeformular wird Anfang August auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Bei zu großer Zahl an Bewerbern findet ein Auswahlverfahren statt. Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage komplexe technische Produkte unter Berücksichtigung von Kunden, Unternehmen und Markt zu analysieren und zu synthetisieren. Sie verfügen über das Fachwissen, um spezifische Randbedingungen der Gerätebranche, in der Produktentwicklung, wie beispielsweise die Fertigung in großen Stückzahlen, mechatronische Lösungen, interdisziplinäre und verteilte Entwicklerteams, bei der Produktentstehung berücksichtigen zu können. Sie sind in der Lage Ihre Arbeitsergebnisse bezüglich Qualität, Kosten und Anwendernutzen zu überprüfen, zu beurteilen und zu optimieren. Sie verfügen über einen ganzheitlichen Einblick in die Prozesse, die zur Erstellung von Produkten in diesem spezifischen Kontext notwendig sind und sind dadurch auf die technischen und nichttechnischen Anforderungen einer verantwortungsvollen Tätigkeit in der teamorientierten Produktentwicklung von technischen Geräten vorbereitet.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Zusammensetzung der Modulnote

Bei der Berechnung der Modulnote wird die Teilleistung T-MACH-105229 mit 8 LP gewichtet. Alle anderen Teilleistungen werden mit den von ihnen angegebenen LP gewichtet.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.25 Modul: Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion (SP 10) [M-MACH-102605]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 9

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Entwicklung und Konstruktion (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-113405	Drive System Engineering A: Automotive Systems	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
Entwicklung und Konstruktion (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	4 LP	Albers, Lorentz, Matthiesen
T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-111398	Auslegung von Brennstoffzellensystemen	4 LP	Haußmann
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-108719	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung	4 LP	Schnack
T-MACH-108374	Fahrzeugergonomie	4 LP	Ehrhardt
T-MACH-102105	Fertigungstechnik	8 LP	Schulze
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gießler
T-MACH-102116	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I	2 LP	Bardehle
T-MACH-102119	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II	2 LP	Bardehle
T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	4 LP	Weber
T-MACH-114075	Grundsätze der PKW-Entwicklung	4 LP	Harrer
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105188	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	4 LP	Schlichtenmayer
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-105231	Leadership and Management Development	4 LP	Ploch
T-MACH-114095	Principles of Whole Vehicle Engineering	4 LP	Harrer
T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität	4 LP	Fleischer
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-105696	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	3 LP	Siebe
T-MACH-110396	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study	1 LP	Albers, Matthiesen, Siebe
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-111382	Technische Akustik	4 LP	Pantle, Walter

T-MACH-105361	Technisches Design in der Produktentwicklung	4 LP	Albers, Matthiesen, Schmid
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer
Entwicklung und Konstruktion (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-111431	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-110960	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger
Entwicklung und Konstruktion (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer, Siebert

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, exemplarisch im jeweiligen Fach erarbeitetes Wissen und Können im Bereich der Produktentwicklung /Produktkonstruktion verallgemeinert auf Systeme des Maschinenbaus in Forschung und industrieller Praxis umsetzen zu können.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.26 Modul: Schwerpunkt: Fusionstechnologie (SP 53) [M-MACH-102643]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch/Englisch	Level 4	Version 5
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Fusionstechnologie (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105411	Fusionstechnologie A	4 LP	Perez Martin, Weiss
T-MACH-105433	Fusionstechnologie B	4 LP	Perez Martin, Rieth
Fusionstechnologie (E) (Wahl: max. 10 LP)			
T-MACH-111824	Angewandte Kryo-Technologie	4 LP	Neumann, Weiss
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-105407	CFD in der Energietechnik	4 LP	Otic
T-MACH-112238	Der Betrieb von Kraftwerken unter volatilen und unberechenbaren Marktbedingungen	4 LP	Seidl
T-MACH-105408	Energiesysteme I - Regenerative Energien	4 LP	Dagan
T-MACH-105434	Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren	4 LP	Weiss, Wolf
T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik	4 LP	Bühler
T-MACH-105456	Ten Lectures on Turbulence	4 LP	Otic
T-MACH-106372	Thermofluidodynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-108784	Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf	4 LP	Giegerich, Größle
T-MACH-105406	Zweiphasenströmung mit Wärmeübergang	4 LP	Schulenberg, Wörner

Erfolgskontrolle(n)

siehe Teilleistungen

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Absolventen des Schwerpunktes Fusionstechnologie erwerben ein Grundverständnis des Fusionsprozesses und sind in der Lage, aus den physikalischen Randbedingungen ingenieurtechnische und -wissenschaftliche Lösungen für die speziellen Fragestellungen abzuleiten. Da in der Fusionstechnologie unterschiedliche Fachdisziplinen der Physik, Mechanik, Thermohydraulik, Materialwissenschaften und Elektrotechnik auftreten liegt, der Fokus des Schwerpunktes neben der Erfassung der physikalischen Grundlagen insbesondere auf der Verknüpfung der unterschiedlichen Disziplinen. Den Absolventen/-innen werden Methoden und Lösungsansätze vermittelt, kritische multiphysikalische Probleme zu erfassen, zentrale Herausforderungen für die ingenieurtechnische Lösung zu identifizieren und Lösungskonzepte zu erarbeiten. Neben der Analyse der Relevanz der individuellen Wichtigkeit von Einzelaspekten in einem komplexen System lernen die Studierenden Entscheidungen durchdacht und fundiert auf physikalischen Grundlagen zu treffen und Lösungsansätze in komplexen Anwendungsgebieten so zu formulieren, dass sie einer arbeitsteiligen Lösung zugänglich werden.

Der sichere Umgang mit unterschiedlichen physikalischen Phänomenen aus verschiedenen Disziplinen und die Methodik multiphysikalische Fragestellungen zu bearbeiten und Kernfragestellungen zu extrahieren qualifiziert die Absolventen/-innen neben der Fusionstechnologie in den verschiedensten Fachbereichen der Energietechnik, Verfahrenstechnik und der Umwelttechnik sowohl im Forschungs- und Entwicklungsbereich wie auch im Projektmanagement kompetent und erfolgreich tätig zu werden.

Inhalt

Energielage aktuell und in der Zukunft

Vermittlung der physikalische Grundbegriffe der Teilchenphysik, der Fusion und Kernspaltung; Was ist ein Plasma? Wie kann ich ein Plasma einschließen? Wie stabil ist ein Plasma und wie zündet man es? Steuerung des Plasmas, Transport von Teilchen im Plasma. Plasmen werden mittel Magnetfelder berührungslos eingeschlossen. Grundzüge der Magnettechnik, Supraleitung, Fertigung und Auslegung von Magneten werden vermittelt. Ein Fusionsreaktor erbrütet seinen Brennstoff Tritium, das radioaktiv ist, selbst. Das Tritium stellt besondere Anforderungen an die Abtrennung, Aufbereitung und den Brennstoffkreislauf, deren physikalische und maschinentechni. Umsetzung aufgezeigt werden. Plasmen erfordern eine geringe Teilchedichte und damit ein Vakuum, gleichzeitig erzeugen Plasmen hohe Temperaturen und Flächeleistungsdichte, die ein spezifischen Design der plasmanahen Komponenten bei hoher radioaktiver Strahlung erfordert. Beide Teilabschnitte beschreiben die Aufgaben, Herausforderungen und den aktuellen Stand der Technik. Es erfolgt eine Einführung in die wesentlichen Auslegungskriterien und Berechnungsgrundlagen zur Vakuumpumpenwahl und zum Design der plasmanahen Komponenten.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Empfehlungen

hilfreich sind Kenntnisse der Wärme- und Stoffübertragung und der Elektrotechnik

Grundkenntnisse der Strömungslehre, Werkstoffkunde und Physik

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Präsentation (Folien fast ausschließlich in englisch) mit Ergänzungen durch Umdrucke sowie Übungen.

M

10.27 Modul: Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik (SP 55) [M-MACH-102648]**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Ron Dagan**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Fachgebiet Strömungsmaschinen
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik**Bestandteil von:** [Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau \(Schwerpunkte\)](#)
[Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik \(Schwerpunkt\)](#)**Leistungspunkte**
16**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch/Englisch**Level**
4**Version**
5**Wahlinformationen**

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105559	Technische Energiesysteme für Gebäude 1: Verfahren, Komponenten	4 LP	Schmidt
Gebäudeenergietechnik (K) (Wahl: mind. 4 LP)			
T-MACH-105560	Technische Energiesysteme für Gebäude 2: Systemkonzepte	4 LP	Schmidt
Gebäudeenergietechnik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-ARCH-107406	Energie- und Raumklimakonzepte	4 LP	Wagner
T-MACH-105408	Energiesysteme I - Regenerative Energien	4 LP	Dagan
T-ETIT-100724	Photovoltaische Systemtechnik	3 LP	Grab
T-MACH-106372	Thermofluidynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-105430	Wärmepumpen	4 LP	Maas, Wirbser
T-MACH-105234	Windkraft	4 LP	Lewald
T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems	4 LP	Dagan
Gebäudeenergietechnik (P) (Wahl: max. 6 LP)			
T-INFO-112030	Practical Course: Smart Energy System Lab	6 LP	Waczowicz

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts 55 „Gebäudeenergietechnik“ haben die Studierenden einen umfassenden Überblick über den Energiebedarf von Gebäuden (Heizen, Kühlen, Befeuchten, Entfeuchten, Lüften) und die Techniken zur Energieversorgung von Gebäuden mit Wärme, Kälte und ggf. vor Ort erzeugtem Strom. Sie kennen die Verfahren zur ökologischen, primärenergetischen und wirtschaftlichen Bewertung dieser Technologien und können diese auf konkrete Fallbeispiele anwenden. Zugleich haben sie Kenntnisse über alle Technologien erneuerbarer Energien, die für die Anwendung in Gebäuden relevant sind, insbesondere solarthermische Kollektoren und Anlagen und Photovoltaiksysteme sowie die für die Gebäudeanwendung relevanten Energiespeicher (Wärmespeicher, Batterien).

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.28 Modul: Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik (SP 15) [M-MACH-102623]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Pflichtbestandteil) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105220	Grundlagen der Energietechnik	8 LP	Badea, Cheng
Grundlagen der Energietechnik (K) (Wahl:)			
T-MACH-105525	Einführung in die Kernenergie	4 LP	Cheng
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-105326	Hydraulische Strömungsmaschinen	8 LP	Pritz
Grundlagen der Energietechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-105462	Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen	4 LP	Dagan
T-MACH-111398	Auslegung von Brennstoffzellensystemen	4 LP	Haußmann
T-MACH-111623	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-111550	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-105408	Energiesysteme I - Regenerative Energien	4 LP	Dagan
T-MACH-112755	Energieloge und Resilienz	4 LP	Ottenburger
T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-ETIT-101939	Photovoltaik	6 LP	Powalla
T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	4 LP	Dagan
T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität	4 LP	Fleischer
T-MACH-114050	Smart Resilience Technologies I	4 LP	Ottenburger
T-MACH-114051	Smart Resilience Technologies II	4 LP	Ottenburger
T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems	4 LP	Dagan
T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	4 LP	Cheng
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-111382	Technische Akustik	4 LP	Pantle, Walter
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-105225	Thermische Solarenergie	4 LP	Dagan
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105234	Windkraft	4 LP	Lewald
Grundlagen der Energietechnik (P) (Wahl: max. 6 LP)			
T-MACH-105313	CFD-Praktikum mit OpenFOAM <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Koch
T-MACH-105515	Einführung in die numerische Strömungstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Pritz

T-MACH-105331	Lehrlabor: Energietechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer, Maas, Wirbser
T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer
T-INFO-112030	Practical Course: Smart Energy System Lab	6 LP	Waczowicz

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts sind die Studierenden in der Lage:

- die Elemente eines Energiesystems und ihr komplexes Zusammenwirken zu beschreiben,
- unterschiedliche konventionelle Primärenergiequellen zu benennen und ihre statische Reichweite zu beurteilen,
- das zeitlich fluktuierende Angebot erneuerbarer Energien wie Wind, solare Strahlung, Meeresströmungen und Gezeiten etc. zu benennen und seine Auswirkungen auf das Energiesystem zu beschreiben,
- Auswirkungen von externen und internen wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Randbedingungen auf Energiesysteme zu beurteilen und Ansätze für eine optimale Zusammensetzung unterschiedlicher Technologien zu erarbeiten.
- die grundlegenden Funktionsweisen etablierter Kraftwerke und auf erneuerbaren Energien basierenden zentralen und dezentralen Kraftwerken zu erklären.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen.

M

10.29 Modul: Schwerpunkt: Informationstechnik (SP 18) [M-MACH-102624]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 9

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Informationstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113882	Deep Learning for Engineers	6 LP	Stiller
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-105223	Machine Vision	8 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-113873	Probabilistische Messtechnik und Estimation	4 LP	Stiller
Informationstechnik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105187	IT-Grundlagen der Logistik	4 LP	Thomas
T-MACH-105169	Motorenmesstechnik	4 LP	Bernhardt
T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik	4 LP	Merkert, Stiller
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	0 LP	Becker, Geimer
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer
Informationstechnik (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-108889	BUS-Steuerungen - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können

- informationstechnische Grundlagen anhand verschiedener Problemstellungen des Maschinenbaus und der Mechatronik erörtern.
- die maßgeblichen Methoden zur Informationserfassung, Verarbeitung und technischen Nutzung erläutern.
- alternative Methoden zur Bestimmung und Beschreibung von Unsicherheiten von Messgrößen und deren Propagation in technischen Systemen aufzeigen und erörtern.
- Informationsfilter und Fusionsmethoden für Information beschreiben und deren zielgerichteten Einsatz auf gegebene Aufgabenstellungen erläutern.

Inhalt

- Techniken der Informations- und Datenverarbeitung im Maschinenbau
- Techniken der Sensordaten Auswertung
- Regelungstechnische Konzepte
- Elektronik zur Datenverarbeitung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen

M

10.30 Modul: Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme (SP 19) [M-MACH-102625]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	4

Pflichtbestandteile			
T-MACH-110771	Logistik und Supply Chain Management	9 LP	Furmans
Informationstechnik für Logistiksysteme (E) (Wahl:)			
T-MACH-113950	Dimensionierung von Materialflusssystemen in Produktion und Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-105187	IT-Grundlagen der Logistik	4 LP	Thomas
T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- die Soft- und Hardware für logistische Systeme (inkl. Supply-Chains) beschreiben und erläutern,
- Steuerungsmechanismen und Kommunikationssysteme auswählen und grundlegenden Funktionen beschreiben,
- können Stärken und Schwächen verschiedener Ansätze vergleichen und die grundsätzliche Eignung beurteilen.

Inhalt

Dieser Schwerpunkt behandelt die Automatisierungstechnik im Materialfluss sowie die damit direkt im Zusammenhang stehende Informationstechnik. Informationssysteme zur Unterstützung logistischer Prozesse werden vorgestellt. Anhand der Anforderungen der Supply Chain können diese ausgewählt und eingesetzt werden. Darüber hinaus werden Grundlagen zu zentralen Fragestellungen der Logistik vermittelt. Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungen vertieft und teilweise wird das Verständnis für die Inhalte durch Abgabe von Fallstudien vertieft.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung; Selbststudium

M

10.31 Modul: Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung [M-MACH-102626]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 4	Version 4
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105401	Integrierte Produktentwicklung	16 LP	Albers, Düser

Erfolgskontrolle(n)

siehe Teilleistung

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Durch eigene praktische Erfahrungen anhand industrieller Entwicklungsaufgaben sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, neue und unbekannte Situationen bei der Entwicklung innovativer Produkte systematisch und methodengestützt erfolgreich zu meistern. Sie können Strategien des Entwicklungs- und Innovationsmanagements, der technischen Systemanalyse und der Teamführung situationsgerecht anwenden und anpassen. Dadurch sind sie befähigt, die Entwicklung innovativer Produkte in industriellen Entwicklungsteams unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und ethischer Randbedingungen in herausragenden Positionen voranzutreiben.

Inhalt

Organisatorische Integration: Integriertes Produktentstehungsmodell, Core Team Management und Simultaneous Engineering, Informatorische Integration: Innovationsmanagement, Kostenmanagement, Qualitätsmanagement und Wissensmanagement

Persönliche Integration: Teamentwicklung und Mitarbeiterführung

Gastvorträge aus der Industrie

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Integrierte Produktentwicklung" bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung(2145156), dem Workshop (2145157) und dem Produktentwicklungsprojekt (2145300).

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für das Produktentwicklungsprojekt beschränkt. Daher wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Anmeldung zum Auswahlprozess erfolgt über ein Anmeldeformular, das jährlich von April bis Juli auf der Homepage des IPEK bereitgestellt wird. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit Prof. Albers getroffen.

Dabei gilt:

- Unter studienanginternem Studierenden wird nach durch Leistung (nicht bloß mit Fachsemestern) belegtem Studienfortschritt entschieden der u.a. auch in einem persönlichen Auswahlgespräch ermittelt wird. Die persönlichen Auswahlgespräche finden zusätzlich statt, um die Studierenden, vor der finalen Anmeldung zur Lehrveranstaltung, über das spezielle projektorientierte Format und den Zeitaufwand in Korrelation mit den ECTS-Punkten der Lehrveranstaltung aufmerksam zu machen.
- Bei gleichem Studienfortschritt nach Wartezeit
- Bei gleicher Wartezeit durch Los.
- Für studienangfremde Studierende wird äquivalent vorgegangen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

Workshop

Produktentwicklungsprojekt

M

10.32 Modul: Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme (SP 22) [M-MACH-102609]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 6

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Kognitive Technische Systeme (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
Kognitive Technische Systeme (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-108374	Fahrzeugergonomie	4 LP	Ehrhardt
T-INFO-112194	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	5 LP	Friederich, Neumann
T-MACH-105378	Kognitive Automobile Labor	6 LP	Lauer, Stiller
T-INFO-101377	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP	Hanebeck
T-INFO-114169	Lokalisierung mobiler Agenten Übung	0 LP	Hanebeck
T-MACH-105223	Machine Vision	8 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105335	Messtechnik II	4 LP	Stiller
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-INFO-101352	Robotik III - Sensoren in der Robotik	3 LP	Asfour
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
Kognitive Technische Systeme (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Merkert, Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können

- die wesentlichen Komponenten und Verarbeitungsschritte kognitiver technischer Systeme erläutern.
- das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten und den Informationsfluss dazwischen beschreiben.
- wesentliche Eigenschaften kognitiver Systemfunktionen exemplarisch in zukunftssträchtigen Anwendungsbereichen wie der Fahrzeugtechnik oder Robotik beschreiben.
- die Leistungsfähigkeit und Systemsicherheit kognitiver technischer Systeme abschätzen.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.33 Modul: Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen (SP 24) [M-MACH-102627]

Verantwortung:	Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch/Englisch	Level 4	Version 8
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Kraft- und Arbeitsmaschinen (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-111550	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-105326	Hydraulische Strömungsmaschinen	8 LP	Pritz
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
Kraft- und Arbeitsmaschinen (E) (Wahl: max. 9 LP)			
T-MACH-111623	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-111560	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	5 LP	Koch
T-CIWT-110571	Design of a Jet Engine Combustion Chamber	6 LP	Harth
T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	4 LP	Koch
T-MACH-105512	Experimentelle Strömungsmechanik	4 LP	Kriegseis
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-110816	Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe	4 LP	Kubach
T-MACH-105044	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Kubach, Lox
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-111578	Nachhaltige Fahrzeugantriebe	4 LP	Koch, Toedter
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
T-MACH-105365	Turbinen und Verdichterkonstruktionen	4 LP	Bauer
T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	4 LP	Bauer
T-MACH-111591	Turboaufladung von Verbrennungskraftmaschinen	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	4 LP	Kubach
T-MACH-105234	Windkraft	4 LP	Lewald
T-MACH-105784	Wirbeldynamik	4 LP	Kriegseis, Leister
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter
Kraft- und Arbeitsmaschinen (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105337	Motorenlabor	4 LP	Wagner
T-MACH-105515	Einführung in die numerische Strömungstechnik	4 LP	Pritz

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben in den grundlagenorientierten Kernfächern des Schwerpunktes breite und fundierte Kenntnisse der wissenschaftlichen Theorien, Prinzipien und Methoden der Kraft- und Arbeitsmaschinen, um diese entwerfen, einsetzen und bewerten zu können.

Darauf aufbauend vertiefen die Studierenden in den Ergänzungsfächern ausgewählte Anwendungsfelder, sodass sie im Anschluss in der Lage sind, Probleme aus diesem Anwendungsfeld selbstständig zu analysieren, zu bewerten und hierauf aufbauend Lösungsansätze zu entwickeln.

Die Studierenden können nach Abschluss des Schwerpunkts insbesondere

- Funktion und Einsatz von Kraft- und Arbeitsmaschinen benennen,
- den Stand der Technik und daraus resultierende Anwendungsfelder der Kraft- und Arbeitsmaschinen beschreiben und am Beispiel anzuwenden,
- grundlegende Theorien, Methoden und Eigenschaften für die verschiedenen Anwendungsfelder der Kraft- und Arbeitsmaschinen benennen und diese einsetzen und bewerten.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.34 Modul: Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik (SP 12) [M-MACH-102607]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte)
 Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt (p))
 Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	12

Pflichtbestandteile			
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gießler
Kraftfahrzeugtechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-105655	Alternative Antriebe für Automobile	4 LP	Noreikat
T-MACH-110958	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben	4 LP	Faust
T-MACH-111550	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-111560	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	5 LP	Koch
T-MACH-112126	Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology	4 LP	Scheubner
T-MACH-108719	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung	4 LP	Schnack
T-MACH-108721	Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen	4 LP	Schnack
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	4 LP	Koch
T-MACH-105152	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I	4 LP	Unrau
T-MACH-105153	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II	4 LP	Unrau
T-MACH-108374	Fahrzeuergonomie	4 LP	Ehrhardt
T-MACH-105237	Fahrzeugleichbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-102207	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW	4 LP	Leister
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	4 LP	Gießler
T-MACH-105044	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Kubach, Lox
T-MACH-102116	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I	2 LP	Bardehle
T-MACH-102119	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II	2 LP	Bardehle
T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	4 LP	Weber
T-MACH-114075	Grundsätze der PKW-Entwicklung	4 LP	Harrer
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Doppelbauer
T-MACH-105375	Industrieaerodynamik	4 LP	Frohnapfel, Kröber
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105188	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	4 LP	Schlichtenmayer
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105164	Lasereinsatz im Automobilbau	4 LP	Schneider
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-108717	Mechanik laminiertes Komposite	4 LP	Schnack

T-MACH-105169	Motorenmesstechnik	4 LP	Bernhardt
T-MACH-111578	Nachhaltige Fahrzeugantriebe	4 LP	Koch, Toedter
T-MACH-108720	Numerische Mechanik für Industrieanwendungen	4 LP	Schnack
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-114095	Principles of Whole Vehicle Engineering	4 LP	Harrer
T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität	4 LP	Fleischer
T-MACH-102155	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung	4 LP	Mbang
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-102156	Project Workshop: Automotive Engineering	6 LP	Frey, Gießler
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-110796	Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik	4 LP	Rhode
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105696	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	3 LP	Siebe
T-MACH-110396	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study	1 LP	Albers, Matthiesen, Siebe
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I	4 LP	Koch, Kubach
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	4 LP	Kubach
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-113405	Drive System Engineering A: Automotive Systems	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-113713	Praktikum Autonomes Fahren	6 LP	Frey, Gießler
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der/ die Studierende

- kennt die wichtigsten Baugruppen eines Fahrzeugs,
- kennt und versteht die Funktionsweise und das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten,
- kennt die Grundlagen zur Dimensionierung der Bauteile,
- kennt und versteht die Vorgehensweisen bei der Entwicklung eines Fahrzeugs,
- kennt und versteht die technischen Besonderheiten, die beim Entwicklungsprozess eine Rolle spielen,
- ist sich der Randbedingungen, die z.B. aufgrund der Gesetzgebung zu beachten sind, bewusst,
- ist in der Lage, Fahrzeugkonzepte zu analysieren, zu beurteilen und bei der Entwicklung von Fahrzeugen kompetent mitzuwirken.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Übungen

M

10.35 Modul: Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik (SP 23) [M-MACH-102610]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Kraftwerkstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105444	Gas- und Dampfkraftwerke	4 LP	Banuti, Schulenberg
T-MACH-105326	Hydraulische Strömungsmaschinen	8 LP	Pritz
T-MACH-105402	Kernkraftwerkstechnik	4 LP	Badea, Cheng
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
Kraftwerkstechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-113359	Beschleunigung der modernen Energielandschaft durch Turbomaschinen & Maschinelles Lernen	4 LP	Bauer
T-MACH-105525	Einführung in die Kernenergie	4 LP	Cheng
T-MACH-105411	Fusionstechnologie A	4 LP	Perez Martin, Weiss
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105404	Innovative nukleare Systeme	4 LP	Cheng
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnappel, Gatti
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-105445	Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke	2 LP	Banuti, Schulenberg
T-MACH-111382	Technische Akustik	4 LP	Pantle, Walter
T-MACH-106372	Thermofluidynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-113145	Thermodynamik der Energiewende	4 LP	Banuti
T-MACH-105416	Wasserstofftechnologie	4 LP	Jedicke, Jordan
T-MACH-105234	Windkraft	4 LP	Lewald
T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	4 LP	Bauer, Schmid
T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems	4 LP	Dagan
Kraftwerkstechnik (P) (Wahl:)			
T-MACH-105313	CFD-Praktikum mit OpenFOAM	4 LP	Koch
T-MACH-105515	Einführung in die numerische Strömungstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Pritz
T-MACH-105331	Lehrlabor: Energietechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer, Maas, Wirbser
T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts sind die Studierenden in der Lage:

- Die verschiedenen zentralen und dezentralen Kraftwerkstypen zu benennen,
- die grundlegenden Funktionsweisen etablierter Kraftwerke und auf erneuerbaren Energien basierenden zentralen und dezentralen Kraftwerken zu erklären,
- den elektrischen bzw. thermischen Wirkungsgrad von Kraftwerken zu berechnen,
- die Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken zu beurteilen,
- Umweltauswirkungen konventioneller und regenerativer Kraftwerkstypen aufzuzeigen,
- die Verfügbarkeit, Betriebssicherheit und Flexibilität unterschiedlicher Kraftwerke zu beurteilen,
- basierend auf thermodynamischen, strömungsmechanischen und anderen Grundlagen verbesserte Kraftwerke zu entwickeln.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.36 Modul: Schwerpunkt: Leichtbau (SP 25) [M-MACH-102628]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)

Leistungspunkte
16

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
9

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
Leichtbau (K) (Wahl: mind. 4 LP)			
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
Leichtbau (E) (Wahl:)			
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-113367	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	4 LP	Kärger, Wittemann
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Liebig
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	3 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-110377	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	3 LP	Böhlke, Frohnäpfel
T-MACH-110333	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	1 LP	Böhlke, Frohnäpfel
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-113698	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile	4 LP	Bauer
T-MACH-102139	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen	4 LP	Gruber, Gumbsch
T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-CHEMBIO-100294	Polymere	6 LP	Wilhelm
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-110960	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger
T-MACH-108721	Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen	4 LP	Schnack

T-MACH-108717	Mechanik laminiertes Komposite	4 LP	Schnack
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
Leichtbau (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-111431	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Leichtbau ist die Umsetzung einer Entwicklungsstrategie, die darauf ausgerichtet ist, die geforderte Funktion unter vorgegebenen Randbedingungen durch ein System minimaler Masse über die Produktlebenszeit zu realisieren.

Leichtbaubestrebungen lassen sich daher immer als Optimierungsproblem ausdrücken, das durch geeignete Maßnahmen möglichst effizient gelöst werden muss. Bezogen auf die Fahrzeugindustrie bedeutet das, die Fahrzeuggesamtmasse zu reduzieren ohne dabei wichtige Eigenschaften wie die Karosseriesteifigkeiten und Crasheigenschaften negativ zu beeinflussen.

Um das Optimierungsproblem Leichtbau technisch wie wirtschaftlich möglichst effizient zu lösen, bedarf es einem interdisziplinären Ansatz. Das heißt, es bedarf spezifischem Know-how in vielen Bereichen der Werkstoff- und Ingenieurwissenschaften, sowie bereichsübergreifendem Denken.

Die Nutzung des maximalen Leichtbaupotentials geht daher einher mit der gezielten Werkstoffentwicklung, der Entwicklung und Anpassung geeigneter Herstellungs- und Nachbearbeitungsverfahren, sowie der Entwicklung von Berechnungstools und Auslegungsmethoden für innovative Leichtbaukonstruktionen.

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten die Grundlagen des Leichtbaus zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus, insbesondere der Werkstoffe, der Methoden und der Produktion anzuwenden.

Als elementarer Bestandteil des Moduls können die Studierenden die für den Leichtbau relevanten Werkstoffe erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die für den Leichtbau wichtigen Werkstoffe zu beschreiben und zu vergleichen sowie die entsprechenden Methoden zur Konstruktion, Auslegung und Dimensionierung unter Berücksichtigung entsprechender Verarbeitungstechnologien anzuwenden.

Anhand von Vereinfachungen, die auch in der Praxis Anwendung finden, werden die Studierenden in die Lage versetzt, geeignete Werkstoffe auszuwählen, diese mit geeigneten Methoden zu beschreiben und Produkte unter Berücksichtigung des Herstellungsprozesses zu entwickeln. Hierbei lernen die Studierenden Prozesse zu analysieren und auf ihre Effizienz hin zu beurteilen.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Empfehlungen

Folgende **Veranstaltungen** werden im Ergänzungsbereich empfohlen für:

- Fokus auf Berechnungs- und Simulationsmethoden
 - T-MACH-105970 Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten
 - T-MACH-105971 Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile
 - T-MACH-110954 Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis
 - T-MACH-105221 Konstruktiver Leichtbau
- Fokus auf Werkstoffkunde
 - T-MACH-105211 Werkstoffe für den Leichtbau
 - T-MACH-102137 Polymerengineering I
 - T-MACH-110954 Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis
 - T-MACH-110937 Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit (ab WS 20/21)
- Fokus auf Produktionstechnik
 - T-MACH-110954 Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis

Folgende **Schwerpunkte** werden empfohlen zur Kombination mit dem SP25 "Leichtbau" für:

1. Fokus auf Berechnungs- und Simulationsmethoden
 - SP 30 Angewandte Mechanik (Böhlke)
 - SP 56 Advanced Materials Modelling (Böhlke)
 - SP 41 Strömungsmechanik (Frohnappel)
2. Fokus auf Werkstoffkunde
 - SP 36 Polymer Engineering (Elsner)
 - SP 26 Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Heilmaier)
3. Fokus auf Produktionstechnik
 - SP 39 Produktionstechnik (Schulze)

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.37 Modul: Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre (SP 29) [M-MACH-102629]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	8

Pflichtbestandteile			
T-MACH-110771	Logistik und Supply Chain Management	9 LP	Furmans
Logistik und Materialflusslehre (E) (Wahl:)			
T-MACH-113950	Dimensionierung von Materialflusssystemen in Produktion und Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-111003	Globale Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-110991	Globale Produktion	4 LP	Lanza
T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-105523	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen	4 LP	Stowasser
T-MACH-105346	Produktionstechnisches Labor	4 LP	Deml, Fleischer, Furmans, Ovtcharova
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer
T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende

- besitzt umfassende und fundierte Kenntnisse in den zentralen Fragestellungen der Logistik, einen Überblick über verschiedenen logistischen Fragestellungen in der Praxis und kennt die Funktionsweise fördertechnischer Anlagen,
- kann logistische Systeme mit einfachen Modellen und ausreichender Genauigkeit abbilden,
- erkennt Wirkzusammenhänge in Logistiksystemen,
- ist in der Lage, auf Grund der erlernten Methoden Logistiksysteme zu bewerten,
- kann Phänomene des industriellen Materialflusses analysieren und erklären,
- Kann grundlegende Fragestellungen aus den Bereichen der Planung und des Betriebs von Logistiksystemen einordnen und kann deren Leistungsfähigkeit abschätzen,
- ist in der Lage, Ansätze des Supply Chain Managements in der betrieblichen Praxis anzuwenden,
- identifiziert, analysiert und bewertet Risiken von Logistiksystemen.

Inhalt

Der Schwerpunkt *Logistik und Materialflusslehre* vermittelt umfassende und fundierte Grundlagen für die zentralen Fragestellungen der Logistik. Im Rahmen der Vorlesungen wird das Zusammenspiel verschiedener Module von Logistiksystemen verdeutlicht. Im Rahmen des Moduls wird gezielt auf technische Besonderheiten der Fördertechnik eingegangen. Ebenso werden Methoden zur Abbildung und Bewertung von Logistiksystemen vermittelt. Weiterhin können diese Grundlagen für die zentralen Fragestellungen der Logistik und von industriellen Materialflüssen weiter vertieft werden. Basis hierfür sind bedientheoretische Methoden, die zur Modellierung von Produktionssystemen angewandt werden. Weiterhin können durch entsprechende Wahl spezielle Fragestellungen wie das Supply Chain Management behandelt werden. Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungen vertieft und teilweise wird das Verständnis für die Inhalte durch Abgabe von Fallstudien vermittelt.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung; Selbststudium

M

10.38 Modul: Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (SP 26) [M-MACH-102611]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte
16

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
13

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Wahlpflichtbereich (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics	8 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-105301	Werkstoffkunde III	8 LP	Heilmaier
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (E) (Wahl: max. 10 LP)			
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe	4 LP	Ulrich
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-112158	Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics	4 LP	Wagner
T-MACH-105984	Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen	3 LP	Farajian
T-MACH-107667	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	4 LP	Franke, Seifert
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
T-MACH-113598	High Temperature Corrosion	4 LP	Gorr
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-112159	Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course	4 LP	Wagner
T-MACH-110923	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement	4 LP	Pundt
T-MACH-100287	Keramik-Grundlagen	6 LP	Schell
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-111826	Materialkunde der Nichteisenmetalle	4 LP	Heilmaier
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-108717	Mechanik laminiertes Komposite	4 LP	Schnack
T-MACH-105333	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	4 LP	von Bernstorff
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MACH-111391	Phase Transformations in Materials	4 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen	4 LP	Greiner, Schulz
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-111431	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger

T-MACH-110960	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	4 LP	Franke, Seifert
T-MACH-102139	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen	4 LP	Gruber, Gumbsch
T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-112942	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs	4 LP	Wagner
T-MACH-110957	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung	4 LP	Pundt
T-MACH-107684	Werkstoffanalytik	4 LP	Gibmeier, Schneider
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Liebig
T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Mattheck
T-MACH-105447	Experimentelles metallographisches Praktikum <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-102154	Praktikum Lasermaterialbearbeitung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Schneider
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Ü) (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)			
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
T-MACH-107632	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Franke, Seifert
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 LP	Böhlke
T-MACH-107685	Übungen zu Werkstoffanalytik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Gibmeier, Schneider

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Schwerpunkts wird ein Teilgebiet des Maschinenbaus in Breite und Tiefe erschlossen. Die Studierenden erwerben in den Kernfächern umfassende und in den Ergänzungsfächern detaillierte Kenntnisse des gewählten Teilgebiets und sind in der Lage, dort neue (wissenschaftliche) Lösungen zu generieren.

Die konkreten Lernziele werden mit dem jeweiligen Koordinator des Schwerpunkts vereinbart.

Inhalt

Das übergreifende Thema des Schwerpunktes sind die thermodynamischen und kinetischen Grundlagen der Werkstoffkunde, die sich die Studierenden im Pflichtbereich aneignen (8 LP). Darüber hinaus gibt es einen großen Ergänzungsbereich der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, aus dem die Studierenden individuell ihren Interessen entsprechend auswählen können.

Anmerkungen

Der Schwerpunkt Materialwissenschaft und Werkstofftechnik umfasst im Masterstudium 16 LP. Im Bereich der Pflichtbestandteile des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen. Im Ergänzungsbereich können die Studierenden ihren Neigungen entsprechend Veranstaltungen auswählen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand im Master of Science beträgt ca. 480 Zeitstunden, wovon etwa 82 Stunden Präsenzzeit darstellen.

Lehr- und Lernformen

Im Pflichtbereich des Schwerpunktes Materialwissenschaft und Werkstofftechnik wählen die Studierenden aus einer eng begrenzten Zahl von Vorlesungen und integrierten Übungen (Pflicht) aus.

Im Ergänzungsbereich können neben Vorlesungen und Übungen auch Praktika und Seminare ausgewählt werden.

M

10.39 Modul: Schwerpunkt: Mechatronik (SP 31) [M-MACH-102614]

Verantwortung:	Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 15

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Mechatronik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-114149	Automotive Vision	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105539	Moderne Regelungskonzepte I	4 LP	Groell, Matthes
Mechatronik (E) (Wahl: max. 9 LP)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-111260	Dynamik elektromechanischer Systeme	5 LP	Altoé, Fidlin
T-MACH-105514	Experimentelle Dynamik	5 LP	Fidlin
T-ETIT-100784	Hybride und elektrische Fahrzeuge	4 LP	Doppelbauer
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105187	IT-Grundlagen der Logistik	4 LP	Thomas
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-108957	Mathematische Grundlagen der Numerischen Mechanik	4 LP	Schnack
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-INFO-101266	Mensch-Maschine-Interaktion	6 LP	Beigl
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-111249	Optische Messsysteme	4 LP	Sieber
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-113873	Probabilistische Messtechnik und Estimation	4 LP	Stiller
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105990	Simulation optischer Systeme	4 LP	Sieber

T-MACH-105372	Stabilitätstheorie	6 LP	Fidlin
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	0 LP	Becker, Geimer
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
Mechatronik (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-108889	BUS-Steuerungen - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer
T-INFO-106257	Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Beigl
Mechatronik (P) (Wahl: max. 6 LP)			
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-INFO-112030	Practical Course: Smart Energy System Lab	6 LP	Waczowicz
T-MACH-105373	Schwingungstechnisches Praktikum	4 LP	Fidlin
T-MACH-102149	Virtual Reality Praktikum	4 LP	Ovtcharova

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der Schwerpunkt Mechatronik bietet eine breite interdisziplinäre Ausbildung der Studierenden. Sie sind zur ganzheitlichen Lösung von Aufgabenstellungen der Mechatronik befähigt, die im Wesentlichen folgende Teilgebiete miteinander in Verbindung bringt:

§ Mechanik und Fluidik

§ Elektronik

§ Informationsverarbeitung

§ Automation.

Studierende des Schwerpunkts kennen die zukunftsorientierten Verfahren des modernen Ingenieurs. Sie haben die Fähigkeit zur individuellen, kreativen Lösung komplexer Probleme mit interdisziplinär anwendbaren Mitteln unter Berücksichtigung der Eigenheiten der betroffenen Fachrichtungen.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.40 Modul: Schwerpunkt: Medizintechnik (SP 32) [M-MACH-102615]**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Christian Pylatiuk**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik**Bestandteil von:** Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)**Leistungspunkte**
16**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch/Englisch**Level**
4**Version**
9**Wahlinformationen**

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Medizintechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I	4 LP	Guber
T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	4 LP	Guber
T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	4 LP	Guber
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105235	Grundlagen der Medizin für Ingenieure	4 LP	Pylatiuk
T-ETIT-113607	Medizinische Messtechnik	6 LP	Nahm
Medizintechnik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-GEISTSOZ-103287	Anatomie/Sportmedizin I	3 LP	Sell
T-GEISTSOZ-111188	Anatomie/Sportmedizin II	3 LP	Sell
T-ETIT-101956	Bioelektrische Signale	3 LP	Loewe
T-MACH-111807	Einführung in die Bionik	4 LP	Hölscher
T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	4 LP	Pylatiuk
T-INFO-101262	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	3 LP	Asfour, Spetzger
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-113698	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile	4 LP	Bauer
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-ETIT-112147	Measurement Technology	5 LP	Heizmann
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-ETIT-113625	Medical Imaging Technology	6 LP	Spadea
T-MACH-111249	Optische Messsysteme	4 LP	Sieber
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-GEISTSOZ-103290	Physiologie/Sportmedizin II	3 LP	Bub
T-MACH-102164	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	4 LP	Last
T-MACH-110960	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-MACH-105990	Simulation optischer Systeme	4 LP	Sieber
T-INFO-105723	Robotik II - Humanoide Robotik	3 LP	Asfour
T-INFO-101352	Robotik III - Sensoren in der Robotik	3 LP	Asfour
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach

T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
---------------	---	------	------------

Erfolgskontrolle(n)

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der Schwerpunkt Medizintechnik bietet eine spezifische Ausbildung der Studierenden zu technischen Anwendungen im Gebiet der Medizin. Unter der Berücksichtigung der speziellen Ausrichtung technischer Lösungen zu medizinischen Verwendung haben folgende Fachgebiete besondere Relevanz:

- relevante medizinische / biologische Grundlagen
- Messtechnik und Signalverarbeitung
- Entwicklung und Herstellung von Produkten.

Studierende des Schwerpunkts kennen die modernen Methoden und Zusammenhänge der Medizintechnik. Sie haben die Fähigkeit zur individuellen, kreativen Entwicklung komplexer technischer Lösungen in dem besonderen Einsatzfeld.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M**10.41 Modul: Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation (SP 03) [M-MACH-102600]**

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte 16	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch/Englisch	Level 4	Version 8
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie	4 LP	Deml
T-MACH-105519	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation	4 LP	Deml
Mensch - Technik - Organisation (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-111298	Digitale Transformation von Industrieunternehmen	4 LP	Dommermuth
T-MACH-108374	Fahrzeugergonomie	4 LP	Ehrhardt
T-MACH-106374	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	4 LP	Stock
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105231	Leadership and Management Development	4 LP	Ploch
T-MACH-105523	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen	4 LP	Stowasser
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-105361	Technisches Design in der Produktentwicklung	4 LP	Albers, Matthiesen, Schmid

Erfolgskontrolle(n)

Siehe gewählte Teilleistung.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen im Bereich der 1. Ergonomie und der 2. Arbeitsorganisation:

1. Sie können Arbeitsplätze hinsichtlich kognitiver, physiologischer, anthropometrischer und sicherheitstechnischer Aspekte ergonomisch gestalten. Ebenso kennen sie physikalische und psychophysische Grundlagen (z. B. Lärm, Beleuchtung, Klima) im Bereich der Arbeitsumweltgestaltung. Die Studierenden sind zudem in der Lage, Arbeitsplätze arbeitswirtschaftlich zu bewerten, indem sie wesentliche Methoden des Zeitstudiums und der Entgeltfindung kennen und anwenden können. Schließlich erwerben sie auch einen ersten, Überblickhaften Einblick in das deutsche Arbeitsrecht und die Organisation der überbetrieblichen Interessensvertretung.
2. Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden auch grundlegendes Wissen im Bereich der Aufbau-, Ablauf- und Produktionsorganisation. Außerdem lernen sie wesentliche Aspekte der betrieblichen Teamarbeit kennen und kennen einschlägige Theorien aus dem Bereich der Interaktion und Kommunikation, der Führung von Mitarbeitern sowie der Arbeitszufriedenheit und -motivation. Schließlich lernen die Studierenden auch Methoden aus dem Bereich der Personalauswahl, -entwicklung und -beurteilung kennen.

Darüber hinaus lernen sie wesentliche Methoden der verhaltenswissenschaftlichen Datenerhebung (z. B. Eyetracking, EKG, Dual-Task-Paradigma) kennen und sie erwerben einen ersten Einblick in empirische Forschungsmethoden (z. B. Experimentaldesign, statistische Datenauswertung). Ausgewählte Ergänzungsfächer vertiefen beziehungsweise erweitern die oben genannten Lernergebnisse.

Inhalt

Siehe gewählte Teilleistung.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M**10.42 Modul: Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren (SP 54) [M-MACH-102647]**

Verantwortung:	Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	5

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Mikroaktoren und Mikrosensoren (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-101910	Mikroaktorik	4 LP	Kohl
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
Mikroaktoren und Mikrosensoren (E) (Wahl: max. 11 LP)			
T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I	4 LP	Guber
T-MACH-111260	Dynamik elektromechanischer Systeme	5 LP	Altoé, Fidlin
T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie	4 LP	Kamlah
T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	4 LP	Bade
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
T-MACH-105782	Mikro NMR Technologie	4 LP	Korvink, MacKinnon
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
T-MACH-111814	Einführung in die Nanotechnologie	4 LP	Hölscher
T-MACH-113698	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile	4 LP	Bauer
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-105786	Kontaktmechanik	4 LP	Greiner

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben folgende Qualifikationsziele erreicht:

- Kenntnis der Aktor- und Sensorprinzipien und deren Vor- und Nachteile
- Kenntnis der materialwissenschaftlichen und technischen Grundlagen von Aktoren und Sensoren auf verschiedenen Größenskalen
- Erklärung von Aufbau- und Funktion wichtiger Aktoren und Sensoren
- Berechnung wichtiger Kenngrößen (Zeitkonstanten, Kräfte, Stellwege, Empfindlichkeiten, etc.)
- Layouterstellung anhand von Anforderungsprofilen

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.43 Modul: Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik (SP 33) [M-MACH-102616]

Verantwortung:	Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	3

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
Mikrosystemtechnik (E) (Wahl: max. 10 LP)			
T-MACH-105238	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	4 LP	Kohl
T-MACH-102176	Aktuelle Themen der BioMEMS	4 LP	Guber
T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I	4 LP	Guber
T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	4 LP	Guber
T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	4 LP	Guber
T-MACH-111807	Einführung in die Bionik	4 LP	Hölscher
T-MACH-111814	Einführung in die Nanotechnologie	4 LP	Hölscher
T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	4 LP	Bade
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
T-MACH-101910	Mikroaktorik	4 LP	Kohl
T-MACH-108383	Mikrosystem Simulation	4 LP	Korvink
T-MACH-105814	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer	4 LP	Korvink
T-MACH-108613	Miniaturisierte Wärmeübertragung	4 LP	Brandner
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-102192	Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications	4 LP	Rapp
T-MACH-102191	Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications	4 LP	Worgull
T-MACH-102200	Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics	4 LP	Rapp, Worgull
T-MACH-113827	Quantum Machines I	4 LP	Utz
T-MACH-113826	Quantum Machines II	4 LP	Utz
T-MACH-109122	Röntgenoptik	4 LP	Last
Mikrosystemtechnik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-108407	Design und Entwicklung eines MRT-Probenkopfes <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Korvink
T-MACH-105556	Practical Course Polymers in MEMS <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Worgull
T-MACH-102164	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	4 LP	Last
T-MACH-105782	Mikro NMR Technologie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Korvink, MacKinnon

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben Kompetenzen im Design, der Konstruktion und der Anwendung von **Mikro- und Nanosystemen** erworben. Mikro- und Nanosystem sind die kleinsten menschengemachten Komponenten. Das umfasst Sensoren, Aktuatoren und Systemkomponenten die zusammenwirken um komplexere Aufgaben zu erfüllen. Mikro- und Nanosysteme sind inzwischen Grundlage für eine große Anzahl smarter Produkte wie 'Smart Dust', das Internet der Dinge, Smart houses,

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.44 Modul: Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen (SP 34) [M-MACH-102630]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	4

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105168	Mobile Arbeitsmaschinen	8 LP	Geimer
Mobile Arbeitsmaschinen (E) (Wahl:)			
T-MACH-105307	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-108374	Fahrzeugergonomie	4 LP	Ehrhardt
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	4 LP	Weber
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-105172	Simulation gekoppelter Systeme	4 LP	Geimer
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-105423	Traktoren	4 LP	Geimer, Kremmer
T-MACH-102194	Verbrennungsmotoren I	4 LP	Koch, Kubach
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
Mobile Arbeitsmaschinen (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-108888	Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer
T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer, Siebert
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	0 LP	Becker, Geimer

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der/ die Studierende

- kennt und versteht den grundlegenden Aufbau der Maschinen,
- beherrscht die grundlegenden Kompetenzen, um ausgewählte Maschinen zu entwickeln.

Inhalt

- Vorstellung der benötigten Komponenten und Maschinen
- Grundlagen zum Aufbau der Gesamtsysteme
- Praktischer Einblick in die Entwicklung

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

- Forschungsorientierte Lehre
- Vorlesungen
- Übungen

M

10.45 Modul: Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik (SP 61) [M-MACH-104434]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik/LS Technische Mechanik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte 16	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch/Englisch	Level 4	Version 6
------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------	---------------------

Wahlinformationen

Im Kernbereich eines jeden Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Modellbildung und Simulation in der Dynamik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
Modellbildung und Simulation in der Dynamik (E) (Wahl: max. 9 LP)			
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-111260	Dynamik elektromechanischer Systeme	5 LP	Altoé, Fidlin
T-MACH-105514	Experimentelle Dynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105349	Rechnergestützte Dynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105172	Simulation gekoppelter Systeme	4 LP	Geimer
Modellbildung und Simulation in der Dynamik (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-108888	Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Minuten je Leistungspunkt.

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der Schwerpunkt vermittelt Modellbildungskompetenz in der Dynamik und setzt so die Pflichtfächer der Dynamik fort. Dazu werden in den Veranstaltungen analytische Methoden zur Behandlung und Untersuchung dynamischer Systeme behandelt. Die Simulation dieser Systeme ermöglicht den Absolventen, in typischen Anwendungsfeldern der Dynamik Simulationsstudien durchzuführen, kritisch zu beurteilen und zu interpretieren.

Inhalt

Der Schwerpunkt umfasst verschiedene Verfahren, Methoden und Anwendungen im Bereich mechanischer, dynamischer Systeme. Behandelt werden Mehrkörpersysteme, für die verschiedene Methoden zur Beschreibung der Kinematik und zur Herleitung der Bewegungsgleichungen von Starrkörpersystemen verwendet werden. Lösungen der Bewegungsgleichungen derartiger Systeme werden sowohl mit analytischen Verfahren durch mathematische Methoden als auch näherungsweise durch numerische Integration bestimmt. Die Anwendung dieser Methoden reicht sowohl von industriellen Anwendungen bis hin zu atomistischen Simulationen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten. 1 LP = 30 Arbeitsstunden.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M**10.46 Modul: Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik (SP 27) [M-MACH-102612]**

Verantwortung:	Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse	6 LP	Maas, Schießl
Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-102149	Virtual Reality Praktikum	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105313	CFD-Praktikum mit OpenFOAM	4 LP	Koch
T-MACH-105397	Numerische Simulation turbulenter Strömungen	4 LP	Grötzbach
T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	4 LP	Cheng
T-MACH-105407	CFD in der Energietechnik	4 LP	Otic
T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	4 LP	Wörner
T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen	4 LP	Class
T-MACH-105456	Ten Lectures on Turbulence	4 LP	Otic
T-MACH-106372	Thermofluidodynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-113942	Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse	4 LP	Bykov
T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	4 LP	Bykov
T-MACH-114061	Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows	4 LP	Bykov
T-MACH-114062	Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes	4 LP	Bykov

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunktes sind die Studierenden in der Lage:

- die mathematischen Gleichungen ausgewählter Systeme aus der Energie- und Strömungstechnik aufzustellen und zu gebrauchen.
- verschiedene numerische Methoden zum Lösen der Gleichungssysteme zu erklären.
- die in der Praxis angewandten Simulationstools effizienter und gezielter anzuwenden.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.47 Modul: Schwerpunkt: Polymerengineering (SP 36) [M-MACH-102632]

Verantwortung:	Dr.-Ing. Wilfried Liebig
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 5

Wahlinformationen

Im Kernbereich eines jeden Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Polymerengineering (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Liebig
Polymerengineering (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105237	Fahrzeuggestaltung - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-105333	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	4 LP	von Bernstorff
T-MACH-113367	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	4 LP	Kärger, Wittemann
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
Polymerengineering (P) (Wahl: höchstens 1 Bestandteil)			
T-MACH-111431	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden ...

- können für Anwendungen des Maschinenbaus polymere Werkstoffe zielgerichtet auswählen und ihre Auswahl begründen.
- sind in der Lage, Fertigungsprozesse für Polymere und Faserverbunde modellhaft zu beschreiben und zu vergleichen.
- sind in der Lage, das mechanische Verhalten von Polymeren und Faserverbunden auf Basis wissenschaftlicher Theorien, Prinzipien und Methoden zu beschreiben.
- sind befähigt, anwendungsbezogene Aufgabenstellungen auf dem Gebiet der Polymertechnologie zu lösen und dabei situationsangemessen vorzugehen.
- können bei der Lösung vorgegebener Problemstellungen modulübergreifend erworbene Kenntnisse integrieren.
- können Polymerbauteile konstruktiv weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Randbedingungen anlegen.

Inhalt

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, den Werkstoff „Polymer“ anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.48 Modul: Schwerpunkt: Produktionstechnik (SP 39) [M-MACH-102618]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	11

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Produktionstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-102105	Fertigungstechnik	8 LP	Schulze
T-MACH-110337	Globale Produktion und Logistik	8 LP	Furmans, Lanza
T-MACH-108849	Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0	8 LP	Lanza
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer
T-MACH-113983	The Circular Factory	8 LP	Lanza
Produktionstechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-113570	Additive Fertigungsverfahren	4 LP	Zanger
T-MACH-113647	Digitalization from Product Concept to Production	4 LP	Wawerla
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-111003	Globale Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-110991	Globale Produktion	4 LP	Lanza
T-MACH-106374	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	4 LP	Stock
T-MACH-105188	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	4 LP	Schlichtenmayer
T-MACH-110334	International Production Engineering A	4 LP	Fleischer
T-MACH-110335	International Production Engineering B	4 LP	Fleischer
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-105231	Leadership and Management Development	4 LP	Ploch
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-105783	Lernfabrik Globale Produktion	6 LP	Lanza
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität	4 LP	Fleischer
T-MACH-105523	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen	4 LP	Stowasser
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-108737	Seminar Data-Mining in der Produktion	3 LP	Lanza
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer

T-MACH-113372	Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation	4 LP	Benfer, Lanza
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
Produktionstechnik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Dietrich
T-MACH-102154	Praktikum Lasermaterialbearbeitung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Schneider
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-MACH-105346	Produktionstechnisches Labor <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Deml, Fleischer, Furmans, Ovtcharova
T-MACH-110960	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 min je Leistungspunkt

Schriftliche Prüfungen: Dauer ca. 20 - 25 min je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden ...

- können neue Situationen analysieren und auf Basis der Analysen produktionstechnische Methoden zielgerichtet auswählen sowie ihre Auswahl begründen.
- sind in der Lage, komplexe Produktionsprozesse modellhaft zu beschreiben und zu vergleichen.
- sind in der Lage, für vorgegebene Probleme im produktionstechnischen Umfeld unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Theorien, Prinzipien und Methoden neue Lösungen zu generieren.
- sind befähigt, Aufgabenstellungen im produktionstechnischen Umfeld teamorientiert zu lösen und dabei verantwortungsvoll und situationsangemessen vorzugehen.
- können bei der Lösung vorgegebener Problemstellungen die Ergebnisse anderer integrieren.
- besitzen die Fähigkeit, im Team entwickelte Lösungsergebnisse schriftlich darzulegen, zu interpretieren und mit selbstausgewählten Methoden zu präsentieren.
- können Systeme und Prozesse identifizieren, zergliedern, weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen anlegen.

Inhalt

Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden die Produktionstechnik erlernen und kennenlernen. Durch das vielfältige Vorlesungsangebot und die Exkursionen im Rahmen einiger Vorlesungen werden tiefe Einblicke in den Bereich der Produktionstechnik geschaffen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen, Seminare, Workshops, Exkursionen

M

10.49 Modul: Schwerpunkt: Robotik (SP 40) [M-MACH-102633]

Verantwortung:	apl. Prof. Dr. Ralf Mikut
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 8

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Robotik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-INFO-105723	Robotik II - Humanoide Robotik	3 LP	Asfour
Robotik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-113856	Biologically Inspired Robots	3 LP	Rönnau
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-INFO-105142	Humanoide Roboter - Praktikum	3 LP	Asfour
T-MACH-105378	Kognitive Automobile Labor	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-INFO-101377	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP	Hanebeck
T-MACH-105223	Machine Vision	8 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MACH-105539	Moderne Regelungskonzepte I	4 LP	Groell, Matthes
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MACH-111249	Optische Messsysteme	4 LP	Sieber
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-113873	Probabilistische Messtechnik und Estimation	4 LP	Stiller
T-INFO-109931	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	3 LP	Asfour
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105990	Simulation optischer Systeme	4 LP	Sieber
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
T-MACH-102149	Virtual Reality Praktikum	4 LP	Ovtcharova
T-INFO-114169	Lokalisierung mobiler Agenten Übung	0 LP	Hanebeck
Robotik (P) (Wahl: max. 4 LP)			

T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik	4 LP	Merkert, Stiller

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Der Schwerpunkt Robotik bietet eine umfassende Ausbildung der Studierenden in Gebieten, welche die Robotik betreffen und befähigt sie zur ganzheitlichen Lösung von Aufgabenstellungen, die im Wesentlichen folgende Fachgebiete enthalten:

- Steuerung und Regelung
- Aktorik und Sensorik
- mathematische Methoden und Beschreibungen.

Studierende des Schwerpunkts kennen die zukunftsorientierten Verfahren des modernen Ingenieurs in der Robotik. Sie haben die Fähigkeit zur individuellen, kreativen Lösung komplexer Probleme mit interdisziplinär anwendbaren Mitteln unter Berücksichtigung moderner, rechnergestützter mathematischer Methoden.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.50 Modul: Schwerpunkt: Schwingungslehre (SP 60) [M-MACH-104443]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik/LS Technische Mechanik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 5

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Schwingungslehre (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105372	Stabilitätstheorie	6 LP	Fidlin
Schwingungslehre (E) (Wahl: max. 9 LP)			
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
T-MACH-111260	Dynamik elektromechanischer Systeme	5 LP	Altoé, Fidlin
T-MACH-105514	Experimentelle Dynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-105439	Einführung in nichtlineare Schwingungen	7 LP	Fidlin
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-105349	Rechnergestützte Dynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105373	Schwingungstechnisches Praktikum	4 LP	Fidlin

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Minuten je Leistungspunkt.

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden, die bei der Analyse und der Untersuchung von Schwingungssystemen zum Einsatz kommen. Sie sind in der Lage, Ein- und Mehrfreiheitsgradsysteme oder schwingende Kontinua zu untersuchen. Ziel ist es, konsequent die Kette von der Modellierung über die mathematische Lösung bis hin zur Ergebnisinterpretation zu schließen. Je nach Ausprägung umfassen die Kenntnisse theoretische Vorgehensweisen, Näherungsmethoden oder experimentelle Untersuchungen sowie Anwendungen im Bereich der Fahrzeugtechnik.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten. 1 LP = 30 Arbeitsstunden:

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.51 Modul: Schwerpunkt: Strömungsmechanik (SP 41) [M-MACH-102634]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt (p))

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Strömungsmechanik (K) (Wahl: mindestens 2 Bestandteile sowie mind. 8 LP)			
T-MACH-105512	Experimentelle Strömungsmechanik	4 LP	Kriegseis
T-BGU-110841	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	6 LP	Uhlmann
T-MACH-105425	Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos	4 LP	Class
T-BGU-106758	Numerical Fluid Mechanics	6 LP	Uhlmann
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnäpfel, Gatti
T-MACH-105400	Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik	4 LP	Bühler
T-MACH-105784	Wirbeldynamik	4 LP	Kriegseis, Leister
Strömungsmechanik (E) (Wahl: höchstens 2 Bestandteile)			
T-MACH-112029	Aerodynamik	4 LP	Gatti, Kriegseis
T-MACH-105437	Aerothermodynamik	4 LP	Frohnäpfel, Seiler
T-MACH-112719	Dynamik instationärer Strömungen – Modellierung und Steuerung industrieller Prozesse	4 LP	Frohnäpfel, Ohle
T-MACH-111507	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python	4 LP	Mühlhausen
T-MACH-111390	Fortgeschrittene Strömungssimulation mit OpenFOAM	4 LP	Frohnäpfel, Gatti, Stroh
T-MACH-105375	Industrieaerodynamik	4 LP	Frohnäpfel, Kröber
T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik	4 LP	Bühler
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnäpfel, Gatti
T-MACH-113144	Microscale Fluid Mechanics	4 LP	Marthaler
T-BGU-110842	Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES	6 LP	Uhlmann
T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	4 LP	Wörner
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105397	Numerische Simulation turbulenter Strömungen	4 LP	Grötzbach
T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen	4 LP	Class
T-MACH-106372	Thermofluidodynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-105406	Zweiphasenströmung mit Wärmeübergang	4 LP	Schulenberg, Wörner
Strömungsmechanik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-110838	Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Frohnäpfel, Gatti

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die Grundgleichungen der Strömungslehre herzuleiten und physikalisch zu interpretieren. Er/Sie kann die charakteristischen Eigenschaften von Fluiden beschreiben und Strömungszustände analysieren. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltungen kann der/die Studierende anwendungsrelevante Strömungsvorgänge analytisch, numerisch und/oder messtechnisch erfassen und die erzielten Ergebnisse kritisch beurteilen.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M**10.52 Modul: Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe (SP 43) [M-MACH-102619]**

Verantwortung:	Prof. Dr. Michael Hoffmann
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	1

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Technische Keramik und Pulverwerkstoffe (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
T-MACH-100287	Keramik-Grundlagen	6 LP	Schell
Technische Keramik und Pulverwerkstoffe (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-102182	Keramische Prozesstechnik	4 LP	Binder
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	4 LP	Wagner
T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	4 LP	Gumbsch, Weygand
Technische Keramik und Pulverwerkstoffe (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105178	Praktikum 'Technische Keramik' <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Schell

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen umfassende und fundierte Kenntnisse zur Herstellung, Verarbeitung und Charakterisierung von technischen Pulvern, deren Konsolidierung durch verschiedene Formgebungsverfahren sowie deren Verdichtung durch Sintern. Sie kennen die vielfältigen Möglichkeiten des mikrostrukturellen Designs von Pulverwerkstoffe und können die Korrelation von Mikrostruktur und Eigenschaften beschreiben.

Inhalt

S. Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.53 Modul: Schwerpunkt: Technische Logistik (SP 44) [M-MACH-102640]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 9

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Technische Logistik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-112113	Dynamische Systeme der Technischen Logistik	6 LP	Mittwollen
T-MACH-112841	Grundlagen der Technischen Logistik I	4 LP	Mittwollen, Oellerich
T-MACH-109920	Grundlagen der Technischen Logistik II	6 LP	Furmans
Technische Logistik (E) (Wahl: max. 8 LP)			
T-MACH-112114	Dynamische Systeme der Technischen Logistik - Projekt	4 LP	Mittwollen
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-111003	Globale Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-105187	IT-Grundlagen der Logistik	4 LP	Thomas
T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-108844	Automatisierte Produktionsanlagen	8 LP	Fleischer
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-105378	Kognitive Automobile Labor	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer

Erfolgskontrolle(n)

siehe Teilleistungen

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können:

- Die grundlegenden Funktionselemente der technischen Logistik beschreiben,
- Die für die Funktionsweise wichtigsten Parameter bestimmen,
- Diese Funktionselemente zur Lösung fördertechnischer Aufgaben geeignet kombinieren und
- Daraus entstandene fördertechnische Anlagen beurteilen.

Inhalt

Der Schwerpunkt *Technische Logistik* vermittelt tiefreichende Grundlagen für die zentralen Fragestellungen der technischen Logistik. Es wird gezielt auf technische Besonderheiten der Fördertechnik eingegangen. Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungen vertieft.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung; Selbststudium

M

10.54 Modul: Schwerpunkt: Technische Thermodynamik (SP 45) [M-MACH-102635]**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik**Bestandteil von:** Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)**Leistungspunkte**
16**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch/Englisch**Level**
4**Version**
8**Wahlinformationen**

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Technische Thermodynamik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	4 LP	Cheng
Technische Thermodynamik (E) (Wahl: max. 9 LP)			
T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen	4 LP	Class
T-MACH-105428	Ausgewählte Kapitel der Verbrennung	4 LP	Maas
T-MACH-105429	Verbrennungsdiagnostik	4 LP	Maas
T-MACH-105430	Wärmepumpen	4 LP	Maas, Wirbser
T-MACH-106373	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluidodynamik	4 LP	Cheng
T-MACH-111550	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-111560	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	5 LP	Koch
T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	4 LP	Kubach
T-MACH-113942	Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse	4 LP	Bykov
T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	4 LP	Bykov
T-MACH-114061	Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows	4 LP	Bykov
T-MACH-114062	Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes	4 LP	Bykov

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt.

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts sind die Studierenden in der Lage:

- die thermodynamischen Grundlagen von reversiblen und irreversiblen Prozessen auf verschiedene Problemstellungen anzuwenden.
- die Grundlagen experimenteller Untersuchungen, der Modellierung und der Simulation von reagierenden Strömungen zu verdeutlichen.
- die auf den Grundlagen aufbauenden Vorgänge in technischen Systemen zu erörtern.

Inhalt

Die Thermodynamik bildet eine der wichtigsten Grundlagen in der Natur und der Technik. Dieser Schwerpunkt erweitert die thermodynamischen Kenntnisse der Teilnehmer um irreversible thermodynamischer Prozesse und vermittelt die Grundlagen von reagierenden Strömungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.55 Modul: Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen (SP 46) [M-MACH-102636]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen

Bestandteil von: Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt)
Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	6

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
Thermische Turbomaschinen (E) (Wahl:)			
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-113359	Beschleunigung der modernen Energielandschaft durch Turbomaschinen & Maschinelles Lernen	4 LP	Bauer
T-MACH-111193	Data Driven Engineering 1: Machine Learning for Dynamical Systems	4 LP	Bauer
T-MACH-111373	Data Driven Engineering 2: Advanced Topics	4 LP	Bauer
T-MACH-105512	Experimentelle Strömungsmechanik	4 LP	Kriegseis
T-MACH-105444	Gas- und Dampfkraftwerke	4 LP	Banuti, Schulenberg
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	4 LP	Fidlin
T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	4 LP	Bauer
T-MACH-102139	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen	4 LP	Gruber, Gumbsch
T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-105784	Wirbeldynamik	4 LP	Kriegseis, Leister
T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	4 LP	Bauer, Schmid
Thermische Turbomaschinen (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105313	CFD-Praktikum mit OpenFOAM	4 LP	Koch
T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Bauer
T-MACH-105445	Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke	2 LP	Banuti, Schulenberg

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts sind die Studierenden in der Lage:

- Die spezifischen Anforderungen unterschiedlicher Anwendungen aus der Energietechnik, der Luftfahrt, der Fahrzeug- und Motorentechnik und der Verfahrenstechnik an Thermische Turbomaschinen zu identifizieren und zu quantifizieren,
- die thermodynamischen, strömungs-mechanischen und andere Grundlagen auf die Analyse und Synthese von Turbomaschinen und ihrer wesentlichen Komponenten anzuwenden,
- die bestimmenden Prozesse bei der Verdichtung, Verbrennung und Expansion in Turbomaschinen zu erläutern,
- Potentiale zur weiteren Verbesserung von Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit von Turbomaschinen, ihrer Komponenten aber auch im Zusammenspiel mit übergeordneten Systemen wie z.B. Kraftwerk oder Flugzeug zu erkennen und zu erschließen,
- die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen und ihrer Grundlagen zu erörtern.

Inhalt

Thermische Turbomaschinen werden in Thermischen Kraftwerken zum Antrieb von Generatoren für die Erzeugung elektrischer Energie eingesetzt. In der Luftfahrt dominieren Turbinen-Luftstrahltriebwerke, Turboprops und Wellenleistungstriebwerke aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte und Effizienz die Antriebssysteme von Flugzeugen und Hubschraubern. Turbolader führen Hubkolbenmotoren zu erhöhter Leistung und Wirtschaftlichkeit. Turboverdichter finden in der Verfahrenstechnik mannigfaltige Anwendung. Im Schwerpunkt „Thermische Turbomaschinen“ lernen die Studierenden ihr Grundlagenwissen auf den Gebieten der Thermodynamik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik und anderer grundlegender Disziplinen in der Analyse und Synthese anspruchsvoller Anwendungen einzusetzen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung

M

10.56 Modul: Schwerpunkt: Tribologie (SP 47) [M-MACH-102637]

Verantwortung:	Prof. Dr. Martin Dienwiebel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktionstechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Theoretischer Maschinenbau (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme (Schwerpunkt)

Leistungspunkte 16

Notenskala Zehntelnoten

Turnus Jedes Semester

Dauer 2 Semester

Sprache Deutsch/Englisch

Level 4

Version 4

Wahlinformationen

Im Kernbereich des Schwerpunktes sind mindestens 8 LP zu wählen.

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105531	Tribologie	8 LP	Dienwiebel, Scherge
T-MACH-109303	Übungen - Tribologie	0 LP	Dienwiebel
Tribologie (E) (Wahl:)			
T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	4 LP	Albers, Lorentz, Matthiesen
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe	4 LP	Ulrich
T-MACH-113405	Drive System Engineering A: Automotive Systems	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-111814	Einführung in die Nanotechnologie	4 LP	Hölscher
T-MACH-105786	Kontaktmechanik	4 LP	Greiner
T-MACH-102167	Nanotribologie und -mechanik	4 LP	Dienwiebel, Hölscher
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	4 LP	Ulrich
Tribologie (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105813	Praktikum "Tribologie" <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Dienwiebel, Schneider

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt

Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach dem Besuch des Kernfachs "Tribologie" (2181114) kann der/die Studierende

- die grundlegenden Reibungs- und Verschleißmechanismen beschreiben, die in tribologisch beanspruchten Systemen auftreten.
- das Reibungs- und Verschleißverhalten von mechanischen Systemen beurteilen.
- die Wirkung von Schmierstoffen sowie der wichtigsten Additive erläutern.
- Lösungsansätze für die Optimierung von tribologisch beanspruchten Systemen identifizieren
- die wichtigsten Messmethoden zur Bestimmung tribologischer Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden.
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberflächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihre Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren.
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberflächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkflächen erläutern.

Die weiteren Lehrziele hängen von den gewählten Ergänzungsfächern ab und werden dort näher beschrieben.

Inhalt

Neben dem Kernfach "Tribologie" (Teilleistungen T-MACH-105531 und T-MACH-109303) kann der/die Studierende zwei weitere Vorlesungen aus dem Angebot der Ergänzungsfächer wählen, die sich mit speziellen Aspekten der Tribologie beschäftigen, z.B. im Bereich der Produktentwicklung, der Simulation oder der Werkstoffauswahl.

Die Vorlesungsinhalte sind in den Modulhandbucheinträgen zu den entsprechenden Vorlesungen detailliert beschrieben.

Anmerkungen

Der Schwerpunkt Tribologie umfasst im Masterstudium 16 LP. Innerhalb des Schwerpunktes gibt es einen Kernbereich (Teilleistungen T-MACH-105531 und T-MACH-109303) bestehend aus 8 LP und einen entsprechenden Ergänzungsbereich, aus dem die Studierenden ihren Neigungen entsprechend Veranstaltungen auswählen können.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Im Kernbereich des Schwerpunktes Materialwissenschaft und Werkstofftechnik müssen die Studierenden die Teilleistungen T-MACH-105531 und T-MACH-109303 (Pflicht) absolvieren.

Im Ergänzungsbereich können neben Vorlesungen und Übungen auch Praktika und Seminare ausgewählt werden.

M

10.57 Modul: Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme (SP 58) [M-MACH-102650]

Verantwortung:	Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von:	Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunkte) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Fahrzeugtechnik (Schwerpunkt (p)) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Mechatronik und Mikrosystemtechnik (Schwerpunkt) Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Produktentwicklung und Konstruktion (Schwerpunkt)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Pflichtbestandteile			
T-MACH-111550	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	4 LP	Kubach
Verbrennungsmotorische Antriebssysteme (E1) (Wahl:)			
T-MACH-105044	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Kubach, Lox
T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105169	Motorenmesstechnik	4 LP	Bernhardt
T-MACH-104609	Verbrennungsmotoren II	5 LP	Koch, Kubach
T-MACH-113265	Tools für HPC und KI im Maschinenbau	4 LP	Braun
Verbrennungsmotorische Antriebssysteme (E2) (Wahl:)			
T-MACH-105173	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor	4 LP	Gohl
T-MACH-111623	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-111560	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	5 LP	Koch
T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	4 LP	Koch
T-MACH-110816	Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe	4 LP	Kubach
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gießler
T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	4 LP	Gießler
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105337	Motorenlabor	4 LP	Wagner
T-MACH-105169	Motorenmesstechnik	4 LP	Bernhardt
T-MACH-111578	Nachhaltige Fahrzeugantriebe	4 LP	Koch, Toedter
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-105531	Tribologie	8 LP	Dienwiebel, Scherge
T-MACH-111591	Turboaufladung von Verbrennungskraftmaschinen	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
Verbrennungsmotorische Antriebssysteme (P) (Wahl: max. 4 LP)			

T-MACH-105337	Motorenlabor <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Wagner
Verbrennungsmotorische Antriebssysteme (Ü) (Wahl:)			
T-MACH-109303	Übungen - Tribologie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Dienwiebel

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfungen: Dauer ca. 5 Min. je Leistungspunkt. Anzahl, Form und Umfang der Erfolgskontrollen kann jedoch nach individueller Wahl der Teilleistungen abweichen.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Schwerpunkts sind die Studierenden in der Lage:

- die Grundlagen der Thermodynamik und der technischen Verbrennung auf den Anwendungsfall des Verbrennungsmotors zu übertragen.
- Anwendungsfälle zu benennen und zu beschreiben
- die Funktionsweise von Verbrennungsmotoren und seine Anwendung im Fahrzeug zu beschreiben und zu erklären.
- ausgeführte Antriebssysteme zu analysieren und zu bewerten

Inhalt

Energiewandelnde Maschinen bilden ein Kernthema des Maschinenbaus. Im SP 58 werden im Kernbereich Aufbau und Funktionsweise von Verbrennungsmotoren behandelt. Thermodynamische Grundlagen werden auf den Anwendungsfall des Verbrennungsmotors übertragen. Im Ergänzungsbereich werden Messtechniken zur Analyse und Entwicklung des Verbrennungsprozesses ebenso beleuchtet wie Fragestellungen zu Betriebsstoffen oder speziellen Motorkonzepten. Die Einbindung des Motors in den Antriebsstrang und Produktionsprozesse bilden weiterführende Themen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 480 Zeitstunden, entsprechend 16 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung.

M

10.58 Modul: Wahlpflichtmodul Maschinenbau (MSc-Modul 04, WF) [M-MACH-102597]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch/Englisch

Level
4

Version
14

Wahlpflichtmodul Maschinenbau (Wahl: 2 Bestandteile)			
T-MACH-105173	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor	4 LP	Gohl
T-MACH-105437	Aerothermodynamik	4 LP	Frohnäpfel, Seiler
T-MACH-105215	Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung	4 LP	Albers, Lorentz, Matthiesen
T-MACH-105527	Angewandte Werkstoffsimulation	4 LP	Gumbsch, Schneider
T-MACH-110929	Applied Materials Simulation	4 LP	Gumbsch, Schneider
T-MACH-105307	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-105649	Aufladung von Verbrennungsmotoren	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-113412	Atomistische Simulation und Partikeldynamik	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe	4 LP	Ulrich
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-105381	Ausgewählte Themen virtueller Ingenieursanwendungen	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105428	Ausgewählte Kapitel der Verbrennung	4 LP	Maas
T-MACH-105462	Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen	4 LP	Dagan
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-110958	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben	4 LP	Faust
T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik	4 LP	Cichon
T-MACH-113359	Beschleunigung der modernen Energielandschaft durch Turbomaschinen & Maschinelles Lernen	4 LP	Bauer
T-MACH-109933	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	4 LP	Sebregondi
T-MACH-111623	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-112817	Biomedizinische Technik für Ingenieure – Grundlagen Projektmanagement in der Medizintechnik	4 LP	Ahrens, Guber, Rajabi
T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I	4 LP	Guber
T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	4 LP	Guber
T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	4 LP	Guber
T-MACH-106877	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin IV	4 LP	Ahrens, Guber
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-105407	CFD in der Energietechnik	4 LP	Otic
T-MACH-105314	Computational Intelligence	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-108719	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung	4 LP	Schnack
T-MACH-105540	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt	4 LP	Cichon
T-MACH-108721	Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen	4 LP	Schnack

T-MACH-113016	Digitalisierung im Bahnsystem	4 LP	Cichon
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
T-MACH-111807	Einführung in die Bionik	4 LP	Hölscher
T-MACH-105320	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	3 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-108718	Einführung in die Numerische Mechanik	4 LP	Schnack
T-MACH-105525	Einführung in die Kernenergie	4 LP	Cheng
T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie	4 LP	Kamlah
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Fidlin
T-MACH-111814	Einführung in die Nanotechnologie	4 LP	Hölscher
T-MACH-105439	Einführung in nichtlineare Schwingungen	7 LP	Fidlin
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-105952	Energiespeicher und Netzintegration	4 LP	Schmidt
T-MACH-105408	Energiesysteme I - Regenerative Energien	4 LP	Dagan
T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	4 LP	Koch
T-MACH-105984	Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen	3 LP	Farajian
T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-105512	Experimentelle Strömungsmechanik	4 LP	Kriegseis
T-MACH-106373	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik	4 LP	Cheng
T-MACH-105152	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I	4 LP	Unrau
T-MACH-105153	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II	4 LP	Unrau
T-MACH-107667	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	4 LP	Franke, Seifert
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-102207	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW	4 LP	Leister
T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-113069	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität	4 LP	Cichon
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	4 LP	Bade
T-MACH-105474	Fluid-Festkörper-Wechselwirkung	4 LP	Frohnapfel, Mühlhausen
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-105411	Fusionstechnologie A	4 LP	Perez Martin, Weiss
T-MACH-105433	Fusionstechnologie B	4 LP	Perez Martin, Rieth
T-MACH-105444	Gas- und Dampfkraftwerke	4 LP	Banuti, Schulenberg
T-MACH-105467	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	6 LP	Gruber, Kraft
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-111003	Globale Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-110991	Globale Produktion	4 LP	Lanza
T-MACH-110816	Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe	4 LP	Kubach
T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	4 LP	Gießler
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
T-MACH-105044	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Kubach, Lox
T-MACH-105235	Grundlagen der Medizin für Ingenieure	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	4 LP	Kamlah
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-105424	Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik	4 LP	Frohnapfel, Seiler
T-MACH-105398	High Performance Computing	5 LP	Nestler, Selzer

T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-114176	Human Factors Engineering II (Organizational Design)	4 LP	Deml
T-MACH-106374	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	4 LP	Stock
T-MACH-105425	Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos	4 LP	Class
T-MACH-105375	Industrieaerodynamik	4 LP	Frohnapfel, Kröber
T-MACH-112882	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	4 LP	Albers
T-MACH-113068	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	4 LP	Cichon
T-MACH-105404	Innovative nukleare Systeme	4 LP	Cheng
T-MACH-110334	International Production Engineering A	4 LP	Fleischer
T-MACH-110335	International Production Engineering B	4 LP	Fleischer
T-MACH-114100	Introduction to Microsystem Technology I	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114101	Introduction to Microsystem Technology II	4 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-105466	Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation	4 LP	Dagan
T-MACH-100287	Keramik-Grundlagen	6 LP	Schell
T-MACH-102182	Keramische Prozesstechnik	4 LP	Binder
T-MACH-105402	Kernkraftwerkstechnik	4 LP	Badea, Cheng
T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	4 LP	Liedel
T-MACH-100293	Konstruktionswerkstoffe	6 LP	Guth
T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau	4 LP	Düser, Ott
T-MACH-110377	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	3 LP	Böhlke, Frohnapfel
T-MACH-105786	Kontaktmechanik	4 LP	Greiner
T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-105164	Lasereinsatz im Automobilbau	4 LP	Schneider
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-105231	Leadership and Management Development	4 LP	Ploch
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-113064	Machine Learning for Robotic Systems 1	5 LP	Rayyes
T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik	4 LP	Bühler
T-MACH-105434	Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren	4 LP	Weiss, Wolf
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-108957	Mathematische Grundlagen der Numerischen Mechanik	4 LP	Schnack
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-113942	Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse	4 LP	Bykov
T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	6 LP	Baumann, Furmans
T-MACH-114062	Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes	4 LP	Bykov
T-MACH-108717	Mechanik laminiertes Komposite	4 LP	Schnack
T-MACH-105333	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	4 LP	von Bernstorff
T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen	4 LP	Greiner, Gruber
T-MACH-105468	Metalle	6 LP	Heilmaier, Pundt
T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105557	Microenergy Technologies	4 LP	Kohl, Xu
T-MACH-101910	Mikroaktorik	4 LP	Kohl
T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	5 LP	August, Nestler
T-MACH-111030	Mikro- und Nanotechnologie in der Implantattechnik	4 LP	Ahrens, Doll
T-MACH-102199	Modellbasierte Applikation	4 LP	Kirschbaum

T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-113367	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	4 LP	Kärger, Wittemann
T-MACH-114061	Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows	4 LP	Bykov
T-MACH-105169	Motorenmesstechnik	4 LP	Bernhardt
T-MACH-111578	Nachhaltige Fahrzeugantriebe	4 LP	Koch, Toedter
T-MACH-102167	Nanotribologie und -mechanik	4 LP	Dienwiebel, Hölscher
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MACH-108720	Numerische Mechanik für Industrieanwendungen	4 LP	Schnack
T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	4 LP	Wörner
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105397	Numerische Simulation turbulenter Strömungen	4 LP	Grötzbach
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen	4 LP	Greiner, Schulz
T-MACH-102181	PLM für mechatronische Produktentwicklung	4 LP	Eigner
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Liebig
T-MACH-102192	Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications	4 LP	Rapp
T-MACH-102191	Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications	4 LP	Worgull
T-MACH-102200	Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics	4 LP	Rapp, Worgull
T-MACH-113713	Praktikum Autonomes Fahren	6 LP	Frey, Gießler
T-MACH-113873	Probabilistische Messtechnik und Estimation	4 LP	Stiller
T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-102155	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung	4 LP	Mbang
T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität	4 LP	Fleischer
T-MACH-105523	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen	4 LP	Stowasser
T-MACH-102156	Project Workshop: Automotive Engineering	6 LP	Frey, Gießler
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-105348	Prozesssimulation in der Umformtechnik	4 LP	Helm
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-105405	Reaktorsicherheit I: Grundlagen	4 LP	Sanchez-Espinoza
T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	4 LP	Proppe
T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105352	Rechnerunterstützte Mechanik II	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	4 LP	Bykov
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-109122	Röntgenoptik	4 LP	Last
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik	4 LP	Cichon
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-INFO-109911	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	3 LP	Kurth

T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-105172	Simulation gekoppelter Systeme	4 LP	Geimer
T-MACH-105400	Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik	4 LP	Bühler
T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems	4 LP	Dagan
T-MACH-105372	Stabilitätstheorie	6 LP	Fidlin
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer
T-MACH-105696	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	3 LP	Siebe
T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen	4 LP	Class
T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	4 LP	Cheng
T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	4 LP	Wagner
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	4 LP	Ulrich
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	4 LP	Ziegahn
T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	4 LP	Gengenbach
T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	4 LP	Gengenbach
T-MACH-111382	Technische Akustik	4 LP	Pantle, Walter
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-102083	Technische Informationssysteme	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105361	Technisches Design in der Produktentwicklung	4 LP	Albers, Matthiesen, Schmid
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-105456	Ten Lectures on Turbulence	4 LP	Otic
T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I	6 LP	Bauer
T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II	6 LP	Bauer
T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	4 LP	Franke, Seifert
T-MACH-106372	Thermofluiddynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-105423	Traktoren	4 LP	Geimer, Kremmer
T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	4 LP	Bauer
T-MACH-111591	Turboaufladung von Verbrennungskraftmaschinen	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan
T-MACH-105429	Verbrennungsdiagnostik	4 LP	Maas
T-MACH-102139	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen	4 LP	Gruber, Gumbsch
T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
T-MACH-102123	Virtual Engineering I	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-102124	Virtual Engineering II	4 LP	Ovtcharova
T-MACH-105430	Wärmepumpen	4 LP	Maas, Wirbser
T-MACH-105529	Wärmeübergang in Kernreaktoren	4 LP	Cheng
T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	4 LP	Bauer, Schmid
T-MACH-105416	Wasserstofftechnologie	4 LP	Jedicke, Jordan
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Liebig
T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	4 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter
T-MACH-111840	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	5 LP	Gwosch
Wahlpflichtmodul Maschinenbau (Ü) (Wahl:)			

T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer, Siebert
T-MACH-108889	BUS-Steuerungen - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer
T-MACH-110928	Exercises for Applied Materials Simulation	2 LP	Gumbsch, Schneider
T-MACH-108888	Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	0 LP	Geimer
T-MACH-110396	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Albers, Matthiesen, Siebe
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	0 LP	Becker, Geimer
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
T-MACH-109304	Übungen - Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	1 LP	Farajian
T-MACH-107671	Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Gumbsch, Schneider
T-MACH-110330	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-107632	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Franke, Seifert
T-MACH-110333	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	1 LP	Böhlke, Frohnapfel
T-MACH-107669	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Seifert

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche oder mündliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden haben ihr Wissen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus vertieft. Aufgrund der großen Auswahl an Veranstaltungen haben sie ihr eigenes Kompetenzprofil im Maschinenbau individuell und passgenau ergänzt und geschärft.

Die konkreten Lernziele werden mit dem jeweiligen Koordinator der Lehrveranstaltung vereinbart.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistungen.

Zusammensetzung der Modulnote

Durchschnitt der Prüfungen (mit gleichem Gewicht).

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 240 Zeitstunden und entspricht 8 Leistungspunkten. Der Arbeitsaufwand variiert je nach Veranstaltung, bei einer Vorlesungsveranstaltung beispielsweise mit 4 LP beträgt die Präsenzzeit 28 h und die Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause 92 h, insgesamt 120 h.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

M

10.59 Modul: Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik (MSc-Modul WPF-Modul NIE) [M-MACH-102595]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch/Englisch	4	10

Wahlinformationen

Eine oder mehrere Teilleistungen, mit insgesamt mindestens 6 LP, müssen erfolgreich absolviert werden.

Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik (Wahl:)			
T-CHEMBIO-100302	Angewandte Chemie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Meier, Théato
T-MACH-108847	Angewandte Mathematik in den Naturwissenschaften: Strömungen mit chemischen Reaktionen <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Class
T-INFO-101363	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Beyerer
T-ETIT-101956	Bioelektrische Signale <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Loewe
T-ETIT-101938	Communication Systems and Protocols <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	5 LP	Becker, Becker
T-CHEMBIO-100303	Einführung in die Rheologie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Wilhelm
T-ETIT-112895	Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze	5 LP	Hiller
T-INFO-101262	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Asfour, Spetzger
T-CIWVT-111063	Genetik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Neumann
T-ETIT-112851	Grundlagen der Datenübertragung	6 LP	Schmalen, Zwick
T-INFO-101377	Lokalisierung mobiler Agenten <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Hanebeck
T-INFO-114169	Lokalisierung mobiler Agenten Übung	0 LP	Hanebeck
T-MACH-108845	Magnetohydrodynamik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Bühler
T-ETIT-113625	Medical Imaging Technology <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Spadea
T-ETIT-113607	Medizinische Messtechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Nahm
T-INFO-102061	Mobile Computing und Internet der Dinge <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Beigl
T-INFO-113119	Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	2 LP	Beigl
T-ETIT-101939	Photovoltaik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Powalla
T-MACH-109084	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Schneider
T-ETIT-111815	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Nahm
T-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	4 LP	Doppelbauer
T-ETIT-101911	Sensoren <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Menesklou
T-ETIT-112860	Signale und Systeme	7 LP	Kluwe, Wahls
T-ETIT-113837	Signal Processing Methods	6 LP	Wahls

T-MACH-108846	Stabilität: von der Ordnung zum Chaos <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	6 LP	Class
T-ETIT-110788	Superconductors for Energy Applications <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	5 LP	Grilli
T-CIWVT-111062	Zellbiologie <i>Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.</i>	3 LP	Gottwald

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von Studienleistungen, kann jedoch nach individueller Wahl davon abweichen. Das Modul ist unbenotet und bleibt auch bei der Wahl einer oder mehrerer benoteten Teilleistung(en) unbenotet.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Nach Abschluss des Wahlpflichtmoduls sind die Studierenden in der Lage ihre Kenntnisse auf dem Gebiet des Maschinenbaus in Richtung der Naturwissenschaften, der Elektrotechnik oder der Informatik zu erweitern. Sie haben die Vorgehensweise beispielhaft an einer Thematik kennengelernt, die sich hinreichend von den Thematiken des Maschinenbaus unterscheidet und sind dadurch vertraut mit der spezifischen Methodik eines dieser Fachgebiete und beherrschen dessen Grundlagen. Dadurch sind sie in der Lage bei interdisziplinären Problemstellungen diese Kenntnisse anzuwenden bzw. sich später neue fachspezifische Kenntnisse selbständig anzueignen.

Inhalt

Siehe Beschreibung der einzelnen Teilleistungen.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 180 Zeitstunden, entsprechend 6 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesungen

Übungen (abhängig von der Lehrveranstaltung)

M**10.60 Modul: Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht (MSc-Modul WPF-Modul WR) [M-MACH-102596]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen](#)

Leistungspunkte
4

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
6

Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht (Wahl: 1 Bestandteil)			
T-MACH-112585	Leadership and Management Development	4 LP	Albers, Matthiesen, Ploch
T-INFO-112672	Öffentliches Recht I & II	6 LP	N.N.
T-MACH-112586	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-GEISTSOZ-110845	Technik- und umwelthistorische Perspektiven auf aktuelle Innovationsprozesse	4 LP	Popplow

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen von Studienleistungen, kann jedoch nach individueller Wahl davon abweichen.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden können ihr Wissen über die den Maschinenbau tangierenden Rechts- und Wirtschaftsgebiete selbstbestimmt erweitern. Sie sind in der Lage rechtliche oder wirtschaftliche Sachverhalte zu beschreiben und auf einfache Zusammenhänge anzuwenden. Damit können sie später im Berufsleben beurteilen, ob und welche fachspezifische Unterstützung benötigt wird.

Inhalt

siehe gewählte Teilleistung

Zusammensetzung der Modulnote

Das Modul ist unbenotet und bleibt auch bei der Wahl einer oder mehrerer benoteten Teilleistung(en) unbenotet.

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 120 Zeitstunden, entsprechend 4 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung; Selbststudium

11 Teilleistungen

T 11.1 Teilleistung: Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor [T-MACH-105173]

Verantwortung: Dr.-Ing. Marcus Gohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105173	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor	Gohl, Koch

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

11.2 Teilleistung: Additive Fertigungsverfahren [T-MACH-113570]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
 4

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150702	Additive Fertigungsverfahren	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zanger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Additive Fertigungsverfahren

2150702, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ziel ist es, den Studierenden die Grundlagen der additiven Fertigung im Kontext des Maschinenbaus zu vermitteln. Dabei sollen die wichtigsten Technologien, deren Einsatzmöglichkeiten, Materialien und Prozessparameter sowie Vor- und Nachteile beleuchtet werden. Am Ende sollen die Studierenden die relevanten Verfahren unterscheiden und für typische Anwendungsfälle im Maschinenbau bewerten können.

Lernziele:

Die Lehrveranstaltung „Additive Fertigungsverfahren“ vermittelt den Teilnehmenden tiefergehendes Wissen zu industriell relevanten additiven Fertigungsverfahren und deren Prozessketten. Im Rahmen der Veranstaltung lernen die Studierenden die theoretischen Grundlagen sowie praktische Anwendungsaspekte zu folgenden Verfahren:

- FDM: Fused deposition modeling
- MEX: Materialextrusion
- SHL: Schichtlaminierung
- MJT: Freistrah-Materialauftrag
- PBF: Powder bed fusion
- BJT: Freistrah-Bindemittelauftrag
- DED: Materilauftrag mit gerichteter Energiequelle
- VPP: Badbasierte Photopolymerisation

Darüber hinaus werden die folgenden Themen behandelt:

- Ganzheitliche Betrachtung der Prozesskette
- Werkstoffe für additive Fertigungsverfahren (Herstellung und Charakterisierung)
- Konstruktionsmethoden und Simulation in der additiven Fertigung
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung
- Zukünftige Trends und innovative Technologien

Die erlernten Grundlagen werden durch praxisnahe Vorträge aus der Industrie ergänzt, die wertvolle Einblicke in aktuelle Anwendungen, Herausforderungen und Innovationen der additiven Fertigung bieten.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Die Bekanntgabe der konkreten Praxisvorträge erfolgt in der ersten Vorlesung.

Literaturhinweise

Medien:

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.3 Teilleistung: Aerodynamik [T-MACH-112029]

Verantwortung: Dr.-Ing. Davide Gatti
Dr. Jochen Kriegseis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102634](#) - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153481	Aerodynamik	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ☞	Kriegseis, Gatti
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111032	Aerodynamik I			Kriegseis, Gatti

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

30-minütige mündliche Prüfung

Voraussetzungen

T-MACH-111032 - Aerodynamik I darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

Kenntnisse in:

- Strömungslehre I (LVNr. 2154512)
- Strömungslehre II (LVNr. 2153512)
- Mathematische Methoden der Strömungslehre (LVNr. 2154432)
- Wirbeldynamik (LVNr. 2153438)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Aerodynamik

2153481, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden können die Grundgleichung der inkompressiblen Aerodynamik ausgehend von der Potential- und Grenzschichttheorie und der Wirbeldynamik herleiten, phänomenologisch verstehen und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die auf einem Flügelprofil bzw. Tragflügel auftretenden Kräfte und Momente mit der Profiltheorie und Tragflügeltheorie zu berechnen und physikalisch zu begründen. Die Auslegungsprinzipien, Funktionsweise und Faktoren, welche die Performance von Flügelprofilen und Tragflügeln limitieren können, werden diskutiert. Die Studierenden kennen die Einschränkungen dieser Theorien und kennen Ansätze, diese zu umgehen. Die Studierenden können mit den Grundlagen der instationäre Aerodynamik die Effekte unterschiedlicher Instationaritäten auf die Auftriebs- und Widerstandscharakteristiken von Flügeln erklären und auch anhand des Beispiels von Windkraftanlagen diskutieren und beschreiben.

Die Studierenden können anhand der Kenntnisse im Bereich der Grundlagen der Flugmechanik erklären, wie die Durchführung unterschiedlicher Manöver für ein Flugzeug erfolgt und wie die zur Verfügung stehende Messtechnik aus der Cockpitperspektive die korrekte Durchführung solcher Manöver unterstützen kann. Wetterbedingt werden die Studierenden die Möglichkeit haben, die Grundlagen der Aerodynamik des Flugzeugs und der Flugmechanik selbst in einem Segelflugzeug zu erleben und verfestigen.

Diese Vorlesung wird gemeinschaftlich mit der studentischen Hochschulgruppe "Akaflieg" konzipiert und durchgeführt.

Literaturhinweise

Literatur:

Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill 2017
Tropea, C., Eder, S., Weismüller, M.: Aerodynamik I, Shaker 2011

T

11.4 Teilleistung: Aerothermodynamik [T-MACH-105437]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
 Prof. Dr.-Ing. Friedrich Seiler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T 11.5 Teilleistung: Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik [T-MACH-105238]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105238	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	Kohl, Sommer
SS 2025	76-T-MACH-105238	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	Kohl, Sommer

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

T

11.6 Teilleistung: Aktuelle Themen der BioMEMS [T-MACH-102176]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616](#) - Schwerpunkt: [Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2143873	Aktuelle Themen der BioMEMS	2 SWS	Seminar (S) /	Guber, Ahrens
SS 2025	2143873	Aktuelle Themen der BioMEMS	2 SWS	Seminar (S) /	Guber, Ahrens

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

aktive Beteiligung und eigener Seminarvortrag (30 Min.)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Aktuelle Themen der BioMEMS

2143873, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Zeit: Siehe Aushang. Ort: IMT Seminarraum, Campus Nord, Bau 301, Raum 405

Informationen und Anmeldemöglichkeit auch in der Vorlesung:

2141864 BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin; I

Organisatorisches

Aktuell werden im Rahmen dieses Seminars nur Vorträge zu Abschlussarbeiten gehalten. Neue Themen nur auf Anfrage.

V

Aktuelle Themen der BioMEMS

2143873, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

- Kurzeinführung in die Grundlagen der BioMEMS
- Ausgewählte Aspekte der Biomedizintechnik und der Life-Sciences
- Mögliche mikrotechnische Fertigungsverfahren
- Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus Forschung und Industrie

Das Seminar beinhaltet (bio)medizintechnische sowie biologische und biotechnologische Themen im Kontext der Ingenieurwissenschaften

- Einsatz mikrotechnischer Komponenten und Systeme in innovativen Medizinprodukten
- Einsatz mikrofluidischer Chipsysteme in der angewandten Biologie und Biotechnologie

Organisatorisches

Aktuell werden im Rahmen dieses Seminars nur Vorträge zu Abschlussarbeiten gehalten. Neue Themen nur auf Anfrage.

T 11.7 Teilleistung: Alternative Antriebe für Automobile [T-MACH-105655]

Verantwortung: Prof.Dipl.-Ing. Karl Ernst Noreikat
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102607](#) - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133132	Nachhaltige Fahrzeugantriebe	2 SWS	Vorlesung (V) /	Toedter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105655	Nachhaltige Fahrzeugantriebe			Toedter

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Nachhaltige Fahrzeugantriebe **Vorlesung (V)**
Präsenz
 2133132, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

- Inhalt**
- Nachhaltigkeit
 - Umweltbilanzierung
 - Gesetzgebung
 - Alternative Kraftstoffe
 - BEV
 - Brennstoffzelle
 - Hybridantriebe

T

11.8 Teilleistung: Anatomie/Sportmedizin I [T-GEISTSOZ-103287]**Verantwortung:** Prof. Dr. Stefan Sell**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften/Institut für Sport und Sportwissenschaft**Bestandteil von:** [M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
Drittelnoten**Version**
1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	7400066	Anatomie/Sportmedizin II	Sell
SS 2025	7400126	Anatomie/Sportmedizin II	Sell

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungsleistung im Umfang von 90 Minuten über die Lehrinhalte des gesamten Moduls nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO B.Sc. Sportwissenschaft 2015

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

11.9 Teilleistung: Anatomie/Sportmedizin II [T-GEISTSOZ-111188]

Verantwortung: Prof. Dr. Stefan Sell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften/Institut für Sport und Sportwissenschaft
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	5016107	Grundlagen Anatomie/ Sportmedizin II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Sell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7400066	Anatomie/Sportmedizin II			Sell
SS 2025	7400126	Anatomie/Sportmedizin II			Sell

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungsleistung im Umfang von 60 Minuten über die Lehrinhalte des gesamten Moduls nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO B.Sc. Sportwissenschaft 2015

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen Anatomie/Sportmedizin II

5016107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Lerninhalt:

Die Lehrveranstaltung vermittelt ein grundlegendes Wissen über die allgemeine Anatomie und Histologie sowie ein vertiefendes Wissen über die spezielle Anatomie des Bewegungsapparates

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit in V: 30 Stunden

Vor und Nachbereitung der V: 30 Stunden

Klausurvorbereitung und Präsenzzeit in der Klausur: 30 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen die Grundlagen der menschlichen Anatomie
- verstehen den Aufbau des Stütz - und Bewegungsapparates in seiner Form und Funktion
- verstehen Zusammenhänge der Körperstrukturen sowie häufige pathologische Veränderungen

T


11.10 Teilleistung: Angewandte Chemie [T-CHEMBIO-100302]

Verantwortung: Prof. Dr. Olaf Deutschmann
 Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt
 Prof. Dr. Michael Meier
 Prof. Dr. Patrick Théato

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	5400	Angewandte Chemie	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Grunwaldt, Deutschmann, Meier, Théato, Schmitt, Voll
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7100006	Angewandte Chemie, 2. Klausur			Grunwaldt, Théato, Deutschmann, Meier
SS 2025	7100019	Angewandte Chemie, 1. Klausur			Deutschmann, Grunwaldt, Meier, Théato

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Voraussetzungen

Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Angewandte Chemie

5400, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

T 11.11 Teilleistung: Angewandte Kryo-Technologie [T-MACH-111824]

Verantwortung: Dr. Holger Neumann
 Dr. Klaus-Peter Weiss

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik

Bestandteil von: [M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190421	Angewandte Kryo-Technologie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Weiss, Neumann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-111824	Angewandte Kryo-Technologie			Weiss

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Angewandte Kryo-Technologie 2190421, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt**Beschreibung**

Kryo-Technologie ist ein unverzichtbarer Bestandteil einer industrialisierten Gesellschaft, dessen Bedeutung kontinuierlich wächst. War die Kryotechnologie im Wesentlichen bis vor wenigen Jahrzehnten auf Spezialanwendungen in Medizin, der Luft- und Raumfahrt, supraleitenden Magneten und der Diagnostik anzutreffen, so hat sich das Spektrum auf den Bereich der Lebensmittel, des Energietransports und der Energiespeicherung beispielweise LNG (bei ≈ 110 Kelvin) bzw. Flüssig-Wasserstoff (bei ≈ 20 Kelvin) substanziell erweitert. Abzusehen ist, dass der Betrieb von kryogenen Infrastrukturen gesellschaftlich von zentraler Bedeutung sein wird.

Der Begriff Kryotechnik beschreibt die Techniken zur Erzeugung und Betrieb von Anlagen mit Fluiden bei Temperaturen von weniger als 120 Kelvin und umfasst ein weites Spektrum flüssiger wie gasförmiger Fluide wie Helium (4.2 Kelvin), Wasserstoff (20 Kelvin) bis hin zu Erdgas (LNG 110 Kelvin).

Der Betrieb kryogener Einrichtungen erfordert grundlegende Kenntnisse des Wärme- und Phasenübergangs von Fluiden, um energetisch effiziente Prozesse abbilden und maschinentechnisch planen zu können. Hierfür bedarf es der Grundkenntnisse aus unterschiedlichen Disziplinen des Apparatebaus, der Anlagenverfahrenstechnik, der Messtechnik unter besonderer Berücksichtigung der tiefen Temperaturen. Die Auswirkungen der tiefen Temperaturen beeinflussen nicht nur die Auslegung und Dimensionierung von Komponenten, Rohrleitungen, sondern betreffen auch die Dynamik kryogener Systeme und müssen bei der Mess-, Regel- und Steuerungstechnik geeignet berücksichtigt werden. Auch die Sicherheitstechnik kryogener Anlagen unterscheidet sich von der konventioneller Rohrleitungs- oder chemischer Trägernetze. Kryogene Anlagen können bei Wärmeeinbruch beispielsweise große Drücke aufbauen, so dass geeignete Maßnahmen bereits bei der Planung berücksichtigt werden müssen

Ein weiterer Aspekt bei der Realisierung kryogener Einrichtungen ist die Berücksichtigung der spezifischen Materialeigenschaften bei tiefen Temperaturen, die sich von denen des klassischen Ingenieurbaus abhebt. Aus den thermodynamischen Zusammenhängen sowie mikrostrukturellen Eigenschaften lassen sich thermische und mechanische Parameter zur weiteren Auslegung ableiten. Neben den metallischen Legierungen werden Verbundwerkstoffe als Struktur- und Funktionsmaterialien betrachtet.

Ziele

Ziel der Vorlesung ist es die Grundlagen der Kälteerzeugung und der Verflüssigung von Fluiden mit einer Siedetemperatur unter 120 K zu vermitteln. Hierfür müssen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik, des Phasenwechsels und Wärmeübertragungsmechanismen verstanden und die wesentlichen Komponenten einer derartigen Tieftemperaturanlage bilanziert werden können.

Der Zusammenhang der thermischen und mechanischen Materialparameter bei kryogenen Temperaturen mit den physikalischen Vorgängen wird hergestellt. Anhand praktischer Beispiele wird der Einfluss auf die Auslegung dargelegt.

Der prinzipielle Aufbau von Kryostaten wird detailliert erläutert und anhand von Beispielen nähergebracht. Hierbei lernt man die wesentlichen Konstruktionsprinzipien und Standardkomponenten der Mess- und Regeltechnik, sowie die wesentlichen Normen und Sicherheitseinrichtungen kennen.

Inhalte

- Einführung in die Kryo-Technologie
- Kreisprozesse und Verfahren der Kälteerzeugung (Joule-Thompson/Brayton/Claude/Stirling)
- Kryogene Betriebsmedien
- Beispiele von Kryoanwendungen und deren Komponenten (Bad-, Zwangs-, Kontaktkühlung)
- Thermische Isolation (Vakuum-, Superisolation) und thermische Schilde
- Lagerung und Transfer von kryogenen Fluiden (z.B. Kannen, LKW, Pipeline, Schiff)
- Anforderungen an Mess-/Regel-/Sicherheitstechnik in kryogenem Umfeld
- Spezifische Konstruktionsmerkmale für Kryostatsysteme
- Einfluss tiefer Temperaturen auf metallische Legierungen und Verbundwerkstoffe
- Anforderungen und Qualifikation von Struktur- und Funktionsmaterialien für den kryogenen Temperaturbereich
- Anlagen zur Materialcharakterisierung bei tiefen Temperaturen

Vorkenntnisse:

Sicherer Umgang der im Bachelor vermittelten Kenntnisse der Physik, der Wärme- und Stoffübertragung und der Konstruktionslehre

Arbeitsaufwand: 20 Vorlesungsstunden + 6 Praktische Einheiten + ca. 96 Nachbereitungsstunden = 120 Stunden

T

**11.12 Teilleistung: Angewandte Mathematik in den Naturwissenschaften:
Strömungen mit chemischen Reaktionen [T-MACH-108847]****Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Andreas Class**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	6	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153406	Strömungen mit chemischen Reaktionen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Class
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen			Class

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Studienleistung gilt als bestanden, wenn alle Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet und das abschließende Kolloquium (30 Minuten) erfolgreich bestanden wurden.

Keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strömungen mit chemischen Reaktionen2153406, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#) **Vorlesung (V)**
Präsenz/Online gemischt**Inhalt**

Die Studierenden können Strömungsprobleme beschreiben, bei denen sich eine chemische Reaktion innerhalb einer dünnen Schicht vollzieht. Sie können vereinfachte Ansätze für die Chemie auswählen und schwerpunktmäßig die strömungsmechanischen Aspekte der Probleme erörtern. Die Studierenden können analytische Methoden zur Lösung einfacher Fragestellungen anwenden und sind in der Lage, relevante Vereinfachungen zur Anwendung effizienter numerische Lösungsverfahren auf komplexe Probleme zu diskutieren.

In der Vorlesung werden überwiegend Probleme betrachtet, bei denen sich die chemische Reaktion innerhalb einer dünnen Schicht vollzieht. Die Probleme werden mit analytischen Methoden gelöst oder zumindest so vereinfacht, dass effiziente numerische Lösungsverfahren verwendet werden können. Es werden vereinfachte Ansätze für die Chemie gewählt und schwerpunktmäßig die strömungsmechanischen Aspekte der Probleme herausgearbeitet.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Buckmaster, J.D.; Ludford, G.S.S.: Lectures on Mathematical Combustion, SIAM 1983

T**11.13 Teilleistung: Angewandte Tribologie in der industriellen Produktentwicklung [T-MACH-105215]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Dr.-Ing. Benoit Lorentz
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T


11.14 Teilleistung: Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-105527]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr.-Ing. Johannes Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182614	Angewandte Werkstoffsimulation	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Gumbsch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105527	Angewandte Werkstoffsimulation			Gumbsch, Schulz

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Angewandte Werkstoffsimulation.

T-MACH-110928 – Exercises for Applied Materials Simulation darf nicht begonnen sein.

T-MACH-110929 – Applied Materials Modelling darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110929 - Applied Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-110928 - Exercises for Applied Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Angewandte Werkstoffsimulation

2182614, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Online

Inhalt

Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen!

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 35 Minuten

Hilfsmittel: keine

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Organisatorisches

Die Vorlesung wird nur als Aufzeichnung angeboten!

Bitte besuchen Sie die englischsprachige Veranstaltung "Applied Materials Simulation" (2182616)!

Weitere Informationen finden Sie in ILIAS.

Kontakt: johannes.schneider@kit.edu

Literaturhinweise

1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T**11.15 Teilleistung: Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium
Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [T-FORUM-113587]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Voraussetzungen

Für die Anmeldung ist es verpflichtend, dass die Grundlageneinheit und die Vertiefungseinheit vollständig absolviert wurden und die Benotungen der Teilleistungen in der Vertiefungseinheit vorliegen.

Die Anmeldung als Teilleistung bedeutet konkret die Ausstellung von Zeugnis und Zertifikat.

T

11.16 Teilleistung: Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen [T-MACH-105307]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113077	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Geimer
WS 24/25	2113078	Übung zu 'Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen'	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Geimer, Barga-Herzog
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105307	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen			Geimer
SS 2025	76-T-MACH-105307	Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen			Geimer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Allgemeine Grundlagen des Maschinenbaus
- Grundkenntnisse Hydraulik
- Interesse an mobilen Arbeitsmaschinen

Anmerkungen**Lernziele:**

Die Studierenden können den Aufbau und die Funktionsweise aller diskutierten Antriebsstränge mobiler Arbeitsmaschinen erläutern. Sie können sowohl komplexe Getriebeschaupläne analysieren als auch mittels überschlagsrechnungen einfache Getriebefunktionen synthetisieren.

Inhalt:

Innerhalb dieser Vorlesung werden die Variationsmöglichkeiten der Fahrtriebsstränge von mobilen Arbeitsmaschinen vorgestellt und diskutiert. Die Schwerpunkte der Vorlesung sind wie folgt:

- Mechanische Getriebe
- Hydrodynamische Wandler
- Hydrostatische Antriebe
- Leistungsverzweigte Getriebe
- Elektrische Antriebe
- Hybridantriebe
- Achsen
- Terramechanik (Rad-Boden Effekte)

Medien:

Beamer-Präsentation

Literatur:

Foliensatz zur Vorlesung downloadbar über ILIAS

Literaturhinweise in der Vorlesung

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Antriebsstrang mobiler Arbeitsmaschinen**2113077, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

Innerhalb dieser Vorlesung sollen die Variationsmöglichkeiten der Fahrtriebsstränge von mobilen Arbeitsmaschinen vorgestellt und diskutiert werden. Die Schwerpunkte der Vorlesung sind wie folgt:

- Vertiefen der bisherigen Grundlagen
- Mechanische Getriebe
- Hydrodynamische Wandler
- Hydrostatische Antriebe
- Leistungsverzweigte Getriebe
- Elektrische Antriebe
- Hybridantriebe
- Achsen
- Terramechanik (Rad-Boden Effekte)

Empfehlungen:

- Allgemeine Grundlagen des Maschinenbaus
- Grundkenntnisse Hydraulik
- Interesse an mobilen Arbeitsmaschinen

- Präsenzzeit: 21 Stunden
- Selbststudium: 89 Stunden

Literaturhinweise


Skriptum zur Vorlesung downloadbar über ILIAS

T

11.17 Teilleistung: Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme [T-MACH-105216]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Sascha Ott
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145150	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Düser, Ott
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme			Albers, Ott
SS 2025	76-T-MACH-105216	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme			Albers, Ott

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung: 60 min Prüfungsdauer

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme

2145150, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Studierenden erwerben die grundlegenden Kompetenzen, die benötigt werden, um zukünftige energieeffiziente und sicherer Antriebssystemlösungen für den Einsatz im industriellen Umfeld zu entwickeln. Hierbei werden ganzheitliche Entwicklungsmethoden und Bewertungen von Antriebssystemen betrachtet. Die Schwerpunkte lassen sich hierbei in folgende Kapitel gliedern:

- System Antriebsstrang
- System Bediener
- System Umgebung
- Systemkomponenten
- Entwicklungsprozess

Empfehlungen für ergänzende Lehrveranstaltungen:

- Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebssysteme

Literaturhinweise

VDI-2241: "Schaltbare fremdbetätigte Reibkupplungen und -bremsen", VDI Verlag GmbH, Düsseldorf

Geilker, U.: "Industriekupplungen - Funktion, Auslegung, Anwendung", Die Bibliothek der Technik, Band 178, verlag moderne industrie, 1999

T**11.18 Teilleistung: Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau [T-MACH-105390]****Verantwortung:** Dr. Daniel Weygand**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105390	Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau	Weygand
SS 2025	76-T-MACH-105390	Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau	Weygand

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

VoraussetzungenDie Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung [Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure \[T-MACH-100532\]](#) gewählt werden.**Modellierte Voraussetzungen**

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-100532 - Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure](#) darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen

Die Vorlesung wird nicht mehr angeboten.

Verbleibende Prüfungen müssen bis einschliesslich Sommersemester 2022 abgelegt sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.19 Teilleistung: Applied Materials Simulation [T-MACH-110929]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
 Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182616	Applied Materials Simulation	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Gumbsch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110929	Applied Materials Simulation	Gumbsch, Schulz		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten
 keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Exercises for Applied Materials Simulation ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Applied Materials Simulation.

T-MACH-107671 – Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein.

T-MACH-105527 – Angewandte Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110928 - Exercises for Applied Materials Simulation](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-105527 - Angewandte Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Applied Materials Simulation	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
2182616, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt

Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen!

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 35 Minuten

Hilfsmittel: keine

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise


1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T

11.20 Teilleistung: Arbeitswissenschaft I: Ergonomie [T-MACH-105518]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2109035	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie			Deml
SS 2025	76-T-MACH-105518	Arbeitswissenschaft I: Ergonomie			Deml

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Arbeitswissenschaft I: Ergonomie

2109035, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Grundlagen menschlicher Arbeit
2. Verhaltenswissenschaftliche Datenerhebung
3. Arbeitsplatzgestaltung
4. Arbeitsumweltgestaltung
5. Arbeitswirtschaft
6. Arbeitsrecht und Interessensvertretung

Lernziele:

Die Studierenden erwerben vor allem grundlegendes Wissen im Bereich der Ergonomie:

- Sie können Arbeitsplätze hinsichtlich kognitiver, physiologischer, anthropometrischer und sicherheitstechnischer Aspekte ergonomisch gestalten.
- Ebenso kennen sie physikalische und psychophysische Grundlagen (z. B. Lärm, Beleuchtung, Klima) im Bereich der Arbeitsumweltgestaltung.
- Die Studierenden sind zudem in der Lage, Arbeitsplätze arbeitswirtschaftlich zu bewerten, indem sie wesentliche Methoden des Zeitstudiums und der Entgeltfindung kennen und anwenden können.
- Schließlich erwerben sie auch einen ersten, überblickhaften Einblick in das deutsche Arbeitsrecht und die Organisation der überbetrieblichen Interessensvertretung.

Darüber hinaus lernen die Teilnehmer wesentliche Methoden der verhaltenswissenschaftlichen Datenerhebung (z. B. Eyetracking, EKG, Dual-Task-Paradigma) kennen.

Organisatorisches

Die Veranstaltungen „Arbeitswissenschaft I: Ergonomie“ und „Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation“ wurden im Wintersemester 2024/2025 zum letzten Mal in dieser Form angeboten. Die Klausuren im März 2025 bzw. die zugehörige Nachholklausur im Sommer werden wie vorgesehen angeboten. Sollten Sie bereits in dem Schwerpunkt „Mensch - Technik - Organisation“ eingeschrieben sein, so können Sie im Wintersemester 2025/26 als Ersatz für die beiden Kernfächer die englischen Veranstaltungen "Human Factors Engineering I (workplace design)" und „Human Factors Engineering II (organizational design)“ hören. Sollten Sie diese Veranstaltungen im Rahmen Ihres Bachelorstudiums belegen, ist natürlich eine erneute Wahl im Masterstudium ausgeschlossen. Eine Neueinschreibung in der Schwerpunkt ist ab sofort nicht mehr möglich.

Literaturhinweise


Die Kursmaterialien stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T

11.21 Teilleistung: Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation [T-MACH-105519]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2109036	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105519	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation			Deml
SS 2025	76-T-MACH-105519	Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation			Deml

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation

2109036, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Lehrinhalt:

1. Grundlagen der Arbeitsorganisation
2. Empirische Forschungsmethoden
3. Individualebene
 - Personalauswahl
 - Personalentwicklung
 - Personalbeurteilung
 - Arbeitszufriedenheit und Arbeitsmotivation
4. Gruppenebene
 - Interaktion und Kommunikation
 - Führung von Mitarbeitern
 - Teamarbeit
5. Organisationsebene
 - Aufbauorganisation
 - Ablauforganisation
 - Produktionsorganisation

Lernziele:

Die Studierenden erwerben einen ersten Einblick in empirische Forschungsmethoden (z. B. Experimentaldesign, statistische Datenauswertung). Darüber hinaus erwerben sie vor allem grundlegendes Wissen im Bereich der Arbeitsorganisation:

- **Organisationsebene.** Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden auch grundlegendes Wissen im Bereich der Aufbau-, Ablauf- und Produktionsorganisation.
- **Gruppenebene.** Außerdem lernen sie wesentliche Aspekte der betrieblichen Teamarbeit kennen und kennen einschlägige Theorien aus dem Bereich der Interaktion und Kommunikation, der Führung von Mitarbeitern sowie der Arbeitszufriedenheit und -motivation.
- **Individualebene.** Schließlich lernen die Studierenden auch Methoden aus dem Bereich der Personalauswahl, -entwicklung und -beurteilung kennen.

Organisatorisches

Die Veranstaltungen „Arbeitswissenschaft I: Ergonomie“ und „Arbeitswissenschaft II: Arbeitsorganisation“ wurden im Wintersemester 2024/2025 zum letzten Mal in dieser Form angeboten. Die Klausuren im März 2025 bzw. die zugehörige Nachholklausur im Sommer werden wie vorgesehen angeboten. Sollten Sie bereits in dem Schwerpunkt „Mensch - Technik - Organisation“ eingeschrieben sein, so können Sie im Wintersemester 2025/26 als Ersatz für die beiden Kernfächer die englischen Veranstaltungen "Human Factors Engineering I (workplace design)" und „Human Factors Engineering II (organizational design)“ hören. Sollten Sie diese Veranstaltungen im Rahmen Ihres Bachelorstudiums belegen, ist natürlich eine erneute Wahl im Masterstudium ausgeschlossen. Eine Neueinschreibung in der Schwerpunkt ist ab sofort nicht mehr möglich.

Literaturhinweise

Die Kursmaterialien stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T 11.22 Teilleistung: Atomistische Simulation und Partikeldynamik [T-MACH-113412]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
 Dr.-Ing. Johannes Schneider
 Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)
[M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2181740	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Weygand, Gumbsch
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105308	Atomistische Simulation und Partikeldynamik			Gumbsch, Weygand
SS 2025	76-T-MACH-105308-W	Atomistische Simulation und Partikeldynamik (Wiederholung)			Weygand, Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	Vorlesung / Übung (VÜ)
	2181740, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Präsenz

Inhalt

Partikelbasierte Methoden sind numerische Techniken, um Systeme zu simulieren und zu analysieren, die aus vielen diskreten Partikeln bestehen. Sie sind besonders nützlich in Bereichen, in denen traditionelle kontinuumsmechanische Ansätze nicht ausreichend sind, z.B. bei granularen Materialien, komplexen Flüssigkeiten und Defekten in Festkörpern. In der Vorlesung werden die Diskrete-Elemente-Methode (DEM) für Partikel und die Molekulardynamik (MD) zur atomistischen Beschreibung des Materialverhaltens behandelt. Die Methoden decken unterschiedliche Längen und Zeitskalen ab.

1. Einführung in partikelbasierte Methoden
 - a) Ursprung und Anwendung
 - b) Klassifikation partikelbasierter Methoden
2. Grundlagen der Partikeldynamik
 - a) Newtonsche Mechanik und Erhaltungsgesetze
 - b) Kontaktmechanik und Reibungsgesetze
 - c) Kinematik und Dynamik von Partikeln
3. Diskrete-Elemente-Methode (DEM)
 - a) Prinzipien und Grundlagen
 - b) Numerische Implementierung: Diskretisieren von Raum und Zeit
 - c) Partikeldetektion und Kontaktmodellierung
 - d) Anwendungsbeispiele
4. Atomistische Methoden: Molekulardynamik (MD) und Statik (MS)
 - a) Grundlagen atomistischer Modelle
 - b) Wechselwirkung: interatomare Potenziale
 - i. Paarpotenziale und deren Limits
 - ii. Mehrkörperpotenziale
 - c) Integrationsmethoden (z.B. Verlet, Leap-Frog)
 - d) Periodische Randbedingungen und Nachbarschaftslisten
 - e) Anwendungen in der Materialwissenschaft
5. Strukturanalyse:
 - a) Klassifizierung von Nachbarschaften, Verteilungsfunktionen
 - b) Defektenergie
 - c) Spannungen, Dehnungen
6. Statistische Aspekte atomistischer Modelle
 - a) Phasenraum
 - b) Physikalische Ensembles: mikrokanonisch, kanonisch, großkanonisch
 - c) Kontrolle von Temperatur, Druck, Spannungen: Thermostaten und Barostaten
 - d) Fluktuationen und physikalische Eigenschaften

Die Vorlesung deckt sowohl die grundlegenden als auch die fortgeschrittenen Aspekte der partikelbasierten Methoden ab, mit einem gewissen Fokus auf einfachen atomistischen Ansätzen. Die vorlesungsbegleitenden Rechnerübungen dienen der Vertiefung und Ergänzung des Stoffinhalts der Vorlesung anhand praktischer Beispiele mit der frei verfügbaren Partikelsimulationstool „LAMMPS“ sowie als Forum für ausführliche Rückfragen der Studierenden.

Ziel: Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationen erklären,
- die Einsatzfelder partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern,
- partikelbasierte Simulationsmethoden anwenden, um Fragstellungen aus der Materialwissenschaft, der Werkstofftechnik und der Verfahrenstechnik zu bearbeiten.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Übung: 12 Stunden

Selbststudium: 85,5 Stunden

Mündliche Prüfung: ca. 30 Minuten

Organisatorisches

Die Vorlesung wird auf Englisch angeboten!

Literaturhinweise

1. Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Daan Frenkel and Berend Smit (Academic Press, 2001) wie alle guten MD Bücher stark aus dem Bereich der physikalischen Chemie motiviert und auch aus diesem Bereich mit Anwendungsbeispielen gefüllt, trotzdem für mich das beste Buch zum Thema!
2. Computer simulation of liquids, M. P. Allen and Dominic J. Tildesley (Clarendon Press, Oxford, 1996) Immer noch der Klassiker zu klassischen MD Anwendungen. Weniger stark im Bereich der Nichtgleichgewichts-MD.
3. Computational Granular Dynamics. T. Pöschel, T. Schwager, Springer, 2005. Diskrete Element Methoden.
4. Lecture Slides and Exercises.

T 11.23 Teilleistung: Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe [T-MACH-102141]

Verantwortung: Prof. Sven Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 3
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2194643	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe			Ulrich
SS 2025	76-T-MACH-102141	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe			Ulrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Aufbau und Eigenschaften verschleißfester Werkstoffe 2194643, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

Die Blockveranstaltung findet in folgendem Zeitraum statt:

15.04.- 17.04.2024: jeweils von 8:00-16:00 Uhr;

Anmeldung verbindlich bis zum 13.04.2024 unter sven.ulrich@kit.edu.

Ort: KIT-Campus Nord, Geb. 681, SR 214, IAM-Angewandte Werkstoffphysik (IAM-AWP))

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 30 min.) zum vereinbarten Termin (nach §4(2), 2 SPO).

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Lehrinhalt:

Einführung

Werkstoffe und Verschleiß

Unlegierte und legierte Werkzeugstähle

Schnellarbeitsstähle

Stellite und Hartlegierungen

Hartstoffe

Hartmetalle

Schneidkeramik

Superharte Materialien

Neueste Entwicklungen

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Lernziele: Vermittlung des grundlegenden Verständnisses des Aufbaus verschleißfester Werkstoffe, der Zusammenhänge zwischen Konstitution, Eigenschaften und Verhalten, der Prinzipien zur Erhöhung von Härte und Zähigkeit sowie der Charakteristiken der verschiedenen Gruppen der verschleißfesten Materialien.

Empfehlungen: keine

Organisatorisches

Die Blockveranstaltung findet in folgendem Zeitraum statt:

11.06.-13.06.2025: jeweils von 8:00-17:15 Uhr;

Ort: KIT-CN, Geb. 681, Raum 214

Anmeldung verbindlich bis zum 04.06.2025 unter sven.ulrich@kit.edu.

Nach der Anmeldung wird Ihnen im Falle einer Online-Veranstaltung der Link zur Vorlesung per E-Mail am 10.06.2025 mitgeteilt.

Literaturhinweise

Laska, R. Felsch, C.: Werkstoffkunde für Ingenieure, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1981

Schedler, W.: Hartmetall für den Praktiker, VDI-Verlage, Düsseldorf, 1988

Schneider, J.: Schneidkeramik, Verlag moderne Industrie, Landsberg am Lech, 1995

Kopien der Abbildungen und Tabellen werden verteilt; Copies with figures and tables will be distributed

T 11.24 Teilleistung: Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten [T-MACH-105150]

Verantwortung: Prof. Sven Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2177601	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten			Ulrich
SS 2025	76-T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten			Ulrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten 2177601, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

mündliche Prüfung (ca. 30 min); keine Hilfsmittel

Lehrinhalt:

Einführung und Übersicht

Konzepte zur Oberflächenmodifizierung

Schichtkonzepte

Schichtmaterialien

Verfahren zur Oberflächenmodifizierung

Verfahren zur Schichtaufbringung

Methoden zur Charakterisierung der Schichten und Stoffverbunde

Stand der industriellen Werkzeug- und Bauteilbeschichtung

Neueste Entwicklungen der Beschichtungstechnologie

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Lernziele:

Vermittlung des Basiswissens im Bereich des Oberflächen-Engineerings, des Verständnisses der Zusammenhänge zwischen Aufbau, Eigenschaften und Verhalten von Schutzschichten sowie des Verständnisses der vielfältigen Methoden zur Modifizierung, Beschichtung und Charakterisierung von Oberflächen.

Empfehlungen: keine

Organisatorisches

Falls die Vorlesung online stattfinden muss, bitte um Anmeldung unter sven.ulrich@kit.edu bis zum 22.10.24.

Den entsprechenden MS Teams Link erhalten Sie dann per E-Mail am 23.10.24.

Literaturhinweise

Bach, F.-W.: Modern Surface Technology, Wiley-VCH, Weinheim, 2006

Abbildungen und Tabellen werden verteilt; Copies with figures and tables will be distributed

T

11.25 Teilleistung: Aufladung von Verbrennungsmotoren [T-MACH-105649]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Kech
Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T**11.26 Teilleistung: Ausgewählte Kapitel der Verbrennung [T-MACH-105428]**

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 20 min

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.27 Teilleistung: Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen [T-MACH-105462]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190411	Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Dagan, Metz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105462	Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen			Dagan, Metz
SS 2025	76-T-MACH-105462	Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen			Dagan

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 1/2 Stunde

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Ausgewählte Probleme der angewandten Reaktorphysik mit Übungen

2190411, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Kernenergie und -kräfte
- Radioaktive Umwandlungen der Atomkerne
- Kernprozesse
- Kernspaltung und verzögerte Neutronen
- Grundbegriffe der Wirkungsquerschnitt
- Grundprinzipien der Kettenreaktion
- Statische Theorie des monoenergetischen Reaktors
- Einführung in Reaktorkinetik
- Kernphysikalisches Praktikum

Lernziel: Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Begriffe, die in der Reaktorphysik vorkommen
- verstehen und berechnen den Prozess von Zunahme oder Zerfall von radioaktiven Materialien und die dazu gehörige biologische Schädigung
- kennen fundamentale Parameter, um einem stabilen Reaktor zu betreiben
- verstehen wichtige dynamische Prozesse von Kernreaktoren.

Präsenzzeit 26 Stunden

Selbststudium: 94 Stunden

mündlich ca. 30 min

Literaturhinweise

K. Wirtz Grundlagen der Reaktortechnik Teil I, II, Technische Hochschule Karlsruhe 1966

D. Emendorfer. K.H. Höcker Theorie der Kernreaktoren, BI- Hochschultaschenbücher 1969

J. Duderstadt and L. Hamilton, Nuclear reactor Analysis, J. Wiley & Sons, Inc. 1975 (in English)

T**11.28 Teilleistung: Ausgewählte Themen virtueller Ingenieursanwendungen [T-MACH-105381]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 20 Min.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand


120 Std.

T

11.29 Teilleistung: Auslegung hochbelasteter Bauteile [T-MACH-105310]

- Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Jarir Aktaa
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181745	Auslegung hochbelasteter Bauteile	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Aktaa
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile			Aktaa
SS 2025	76-T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile			Aktaa

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 min

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Auslegung hochbelasteter Bauteile

2181745, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Inhalte der Vorlesung:

Regeln gängiger Auslegungsvorschriften

Klassische Stoffgesetze der Elasto-Plastizität und des Kriechens

Lebensdauerregeln für Kriechen, Ermüdung und Kriech-Ermüdung-Wechselwirkung

Fortgeschrittene Stoffgesetze der Thermo-Elasto-Viskoplastizität

Kontinuumsmechanische Stoffgesetze für die Schädigung bei hohen Temperaturen

Einsatz fortgeschrittener Stoffgesetze in FE-Programmen

Die Studierenden können die Regeln gängiger Auslegungsvorschriften für die Beurteilung von Bauteilen, die im Betrieb hohen thermo-mechanischen und/oder Bestrahlungsbelastungen unterliegen benennen. Sie verstehen, welche Stoffgesetze beim Stand der Technik sowie Stand der Forschung zur Abschätzung der unter diesen Belastungen auftretenden Verformung und Schädigung und zur Vorhersage der zu erwartenden Lebensdauer verwendet werden. Sie haben einen Einblick über den Einsatz dieser in der Regel nichtlinearen Stoffgesetze in Finite-Elemente-Programmen und können die wesentlichen Punkte, die dabei zu beachten sind beurteilen.

Voraussetzungen: Werkstoffkunde, Technische Mechanik II

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Organisatorisches

Die Vorlesung findet ab dem 29.10.2024 statt

Literaturhinweise

Viswanathan, Damage Mechanisms and Life Assessment of High-Temperature Components, ASM International, 1989.

Lemaitre, J.; Chaboche J.L.: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

T

11.30 Teilleistung: Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen [T-MACH-105311]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113079	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Geimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen			Geimer
SS 2025	76-T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen			Geimer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die mündliche Prüfung (20 min) wird in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters angeboten. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Eine vorherige Anmeldung ist erforderlich, die Details werden auf den Webseiten des Instituts Fahrzeugsystemtechnik / Teilinstitut Mobile Arbeitsmaschinen angekündigt. Bei zu vielen Interessenten findet eine Auswahl unter allen Interessenten nach Qualifikation statt.

Die Veranstaltung wird um interessante Vorträge von Referenten aus der Praxis ergänzt.

Voraussetzungen

Voraussetzung zur mündlichen Prüfung ist die Anfertigung eines Semesterberichts. T-MACH-108887 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-108887 - Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Kenntnisse in Fluidtechnik werden vorausgesetzt.

Anmerkungen**Lernziele:**

Am Ende der Veranstaltung können die Studenten:

- Die Arbeits- und Fahrhydraulik einer mobilen Arbeitsmaschine auslegen und charakteristische Größen ermitteln.
- Geeignete Auslegungsmethoden aus der Praxis auswählen und zielführend anwenden.
- Eine mobile Arbeitsmaschine analysieren und als komplexes System in einzelne Subbaugruppen zerlegen.
- Wechselwirkungen und Verknüpfungen zwischen den Subbaugruppen einer mobilen Arbeitsmaschine identifizieren und beschreiben
- Eine technische Fragestellung und deren Lösung wissenschaftlich präsentieren und schriftlich dokumentieren.

Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt.

Inhalt:

Der Einsatzbereich einer mobilen Arbeitsmaschine hängt sehr stark von ihrer Art ab. So gibt es unter mobilen Arbeitsmaschinen sowohl universell einsetzbare Geräte, wie z.B. ein Bagger, als auch hochgradig spezialisierte Maschinen, z.B. Straßenbettfertiger. Generell wird an alle mobilen Arbeitsmaschinen die gemeinsame Anforderung gestellt, ihre entsprechenden Arbeitsaufgaben möglichst optimal auszuführen und dabei diversen Kriterien gerecht zu werden. Dies macht vor allem die Auslegung und Dimensionierung einer mobilen Arbeitsmaschine zu einer großen Herausforderung. Trotzdem können im Regelfall bei jeder Maschine einige wenige Kenngrößen identifiziert werden, von denen alle anderen Parameter abhängen und die somit maßgeblich sind für die komplette Maschinenauslegung. Inhalt der Vorlesung sind die Identifikation dieser Größen und die Auslegung einer mobilen Arbeitsmaschine unter deren Berücksichtigung. Hierzu werden anhand eines konkreten Beispiels die wesentlichen Dimensionierungsschritte zur Auslegung durchgearbeitet.

Literatur:

Buch "Grundlagen mobiler Arbeitsmaschinen", Karlsruher Schriftenreihe Fahrzeugsystemtechnik, Band 22, KIT Scientific Publishing

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen 2113079, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Bagger und Radlader sind hochgradig spezialisierte mobile Arbeitsmaschinen. Ihre Funktion besteht darin Gut zu lösen und aufzunehmen und in geringer Entfernung wieder abzusetzen/abzuschütten.

Maßgebliche Größe zur Dimensionierung ist der Inhalt der Standardschaufel. Anhand eines Radladers oder Baggers werden in dieser Veranstaltung die wesentlichen Dimensionierungsschritte zur Auslegung durchgearbeitet. Das beinhaltet unter anderem:

- das Festlegen der Größenklasse und Hauptabmaße,
- die Dimensionierung eines elektrischen Antriebsstrangs,
- die Auslegung der Primärenergieversorgung,
- das Bestimmen der Kinematik der Ausrüstung,
- das Dimensionieren der Arbeitshydraulik sowie
- Festigkeitsberechnungen.

Der gesamte Auslegungs- und Entwurfsprozess dieser Maschinen ist stark geprägt von der Verwendung von Normen und Richtlinien. Auch dieser Aspekt wird behandelt.

Aufgebaut wird auf das Wissen aus den Bereichen Mechanik, Festigkeitslehre, Maschinenelemente, Antriebstechnik und Fluidtechnik.

Die Veranstaltung erfordert eine aktive Teilnahme und kontinuierliche Mitarbeit.

Empfehlungen:

Kenntnisse in Fluidtechnik (SoSe , LV 21093)

- Präsenzzeit: 21 Stunden
- Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise

Keine.

T 11.31 Teilleistung: Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung [T-MACH-108887]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Jan Siebert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 0	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung	Geimer
SS 2025	76-T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung	Geimer

Erfolgskontrolle(n)
Anfertigung Semesterbericht

Voraussetzungen
keine

T 11.32 Teilleistung: Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben [T-MACH-110958]

Verantwortung: Dr.-Ing. Hartmut Faust
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146208	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben	2 SWS	Vorlesung (V) /	Faust

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben 2146208, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

- Getriebetypen: Handschalt- (MT) & automatisierte Schaltgetriebe (AMT), Planeten-Wandler-Automaten (AT), Doppelkupplungs- (DCT), stufenlose (CVT) und geared neutral Getriebe (IVT), Hybridgetriebe (Serielle, parallele, Multimode-, Powersplit-Hybride), E-Achsen
- Drehschwingungsdämpfer: Gedämpfte Kupplungsscheibe, Zweimassenschwungrad, Fliehkraftpendel (FKP), Lock-Up-Dämpfer für Drehmomentwandler
- Anfahrelemente: Trockene Einfachkupplung, trockene und nasslaufende Doppelkupplung, hydrodynamischer Drehmomentwandler, Sonderformen, e-motorisch
- Kraftübertragung: Vorgelege-Getriebe, Planetensatz, CVT-Variator, Kette, Synchronisierung, Schalt- und Klauenkupplungen, Reversierung, Differenziale und Sperrsysteme, koaxiale und achsparallele E-Achsantriebe
- Getriebesteuerung: Schaltsysteme für MT, Aktuatoren für Kupplungen und Schaltung, hydraulische Steuerung, elektronische Steuerung, Softwareapplikation, Komfort und Sportlichkeit
- Sonderbauformen: Triebstränge von Nutzfahrzeugen, Hydrostat mit Leistungsverzweigung, Torque Vectoring
- E-Mobilität: Einteilung in 5 Ausbaustufen der Elektrifizierung, 4 Hybrid-Konfigurationen, 7 Parallelhybrid-Architekturen, Hybridisierte Getriebe (P2, P2.5, P3, P4), Dedicated Hybrid Transmissions (DHT; seriell/parallel/Multimode, Powersplit, neue Konzepte), Getriebe für Elektrofahrzeuge (E-Achsgetriebe, koaxial und achsparallel)

Organisatorisches

Die Vorlesung wird als Blockvorlesung, in voraussichtlich etwa 14-tägigen Rhythmus gehalten. Genaue Termine und weitere Infos: http://www.ipek.kit.edu/70_2819.php

Lernziele

Die Studenten erwerben das Wissen aus aktuellen Getriebe-, Hybrid- und reinen Elektroantriebs-Entwicklungen über ...

- die Funktionsweise und Auslegung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben und deren Komponenten;
- Konstruktions- und Funktionsprinzipien der wichtigsten Komponenten von Handschalt-, Doppelkupplungs-, stufenlosen und Planetenautomat-Getrieben;
- komfortrelevante Zusammenhänge und Abhilfemaßnahmen;
- die Hybridisierung und Elektrifizierung der Triebstränge auf Basis bekannter Getriebetypen und mit speziellen sogenannten Dedicated Hybrid Transmissions (DHT) sowie Bewertung der Konzepte auf Systemebene.

T 11.33 Teilleistung: Auslegung von Brennstoffzellensystemen [T-MACH-111398]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jan Haußmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145200	Auslegung von Brennstoffzellensystemen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Haußmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111398	Auslegung von Brennstoffzellensystemen			Haußmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Voraussetzungen
 Keine

Empfehlungen
 Der Besuch der Vorlesung Antriebssystemtechnik A (LV: 2146180) wird empfohlen, ist jedoch nicht Voraussetzung für diese Vorlesung.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Auslegung von Brennstoffzellensystemen 2145200, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Innerhalb der interaktiven Vorlesung „Auslegung von Brennstoffzellensystemen“ werden sowohl Wissen, als auch Methoden und Vorgehensweisen vermittelt, wie Brennstoffzellensysteme für verschiedene Anwendungen auszulegen sind. Ausgehend von den allgemeinen Prinzipien elektrochemischer Wandler, wird die Auslegung der Brennstoffzelle und der Systemkomponenten hinsichtlich Dimensionierung, Geometrie und Material behandelt. Insbesondere wird hierbei auf die PEM-Brennstoffzelle eingegangen, die gerade für mobile Anwendungen, wie LKW, Schiff und Flugzeug von hoher Relevanz ist. Durch die mehrjährige Erfahrung des Dozenten in der Automobilindustrie wird die Auslegung der einzelnen Komponenten eines Brennstoffzellensystems anhand praktischer Beispiele erläutert.

Die Studierenden haben im Verlauf der Vorlesung die Möglichkeit eigenständig ein komplettes Brennstoffzellensystem für einen spezifischen Anwendungsfall auszulegen und zu gestalten. Ausgehend von der Dimensionierung einer einzelnen Zelle wird der Brennstoffzellenstapel und schließlich das komplette Brennstoffzellensystem hinsichtlich der Leistungsanforderungen in der Anwendung ausgelegt. Dabei wird auf die maßgeblichen Kriterien Leistungsdichte, Wirkungsgrad, Lebensdauer und Kosten eingegangen, die für die Auslegung zu berücksichtigen sind. Im Detail wird auch auf die Auslegung der einzelnen Subsysteme, wie den Wasserstoffpfad, den Luftpfad und das Kühlsystem, sowie deren Einzelkomponenten eingegangen. Darüber hinaus werden Hybridisierungskonzepte aus Brennstoffzelle und Batterie diskutiert und Betriebsstrategien für verschiedene Antriebskonzepte im Hinblick auf die jeweilige Anwendung betrachtet.

Die behandelten Themen sind im Einzelnen:

- Aufbau eines Brennstoffzellenantriebsstrangs, Hybridisierung von Batterie und Brennstoffzelle
- Aufbau von Brennstoffzellensystemen (Brennstoffzelle und Systemkomponenten)
- Auslegung von Brennstoffzellen in Bezug auf Stoffströme, Wärmetransport und elektrischer Leitung
- Messtechnik zur Analyse von Brennstoffzellen sowie Regelung und Steuerung der Systemkomponenten
- Aufbau und Auslegung von Brennstoffzellenkomponenten und ihre Fertigung
- Auslegung von Brennstoffzellensystemen in Bezug auf Leistung und Wirkungsgrad
- Degradation von Brennstoffzellenkomponenten und Auswirkungen auf die Lebensdauer des Brennstoffzellensystems

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können verschiedene Systemtopologien von Antriebssträngen und Brennstoffzellensystemen unterscheiden und deren Einsatzmöglichkeiten zuordnen
- können die Funktion von Systemkomponenten benennen und deren Einfluss auf die Gesamtauslegung eines Brennstoffzellensystems zuordnen
- können den Aufbau einer PEM-Brennstoffzelle und alternative Brennstoffzellentypen darstellen und die Funktion der einzelnen Komponenten zuordnen und benennen
- können die Brennstoffzelle hinsichtlich elektrischer Leitung, Wärmetransport und Stoffströme auslegen und sowohl qualitativ als auch quantitativ in Größe und Geometrie bestimmen

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Manfred Klell, Helmut Eichlseder, Alexander Trattner, Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik : Erzeugung, Speicherung, Anwendung, ISBN: 978-3-658-20447-1 , DOI: 10.1007/978-3-658-20447-1

Johannes Töpler, Jochen Lehmann, Wasserstoff und Brennstoffzelle : Technologien und Marktperspektiven, ISBN: 3-642-37414-X , DOI: 10.1007/978-3-642-37415-9

Peter Kurzweil, Brennstoffzellentechnik : Grundlagen, Materialien, Anwendungen, Gaserzeugung, ISBN: 978-3-658-14935-2 , DOI: 10.1007/978-3-658-14935-2

T

11.34 Teilleistung: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [T-INFO-101363]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424169	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	4 SWS	Vorlesung (V) /	Beyerer, Zander
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500008	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung			Beyerer
SS 2025	7500003	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung			Beyerer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung2424169, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt****Behandelte Themen:**

- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

Arbeitsaufwand: Gesamt: ca. 180h, davon

1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 46h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 44h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 90h

Lernziele:

- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung (Vorverarbeitung und Bildverbesserung, Bildrestauration, Segmentierung, Morphologische Bildverarbeitung, Texturanalyse, Detektion, Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet-Transformation).
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte, um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

Organisatorisches

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Empfehlungen:

Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Literaturhinweise**Weiterführende Literatur**

- R. C. Gonzalez und R. E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2002
- B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer, Berlin, 2002

T 11.35 Teilleistung: Automatisierte Produktionsanlagen [T-MACH-108844]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102640](#) - Schwerpunkt: Technische Logistik

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-108844	Automatisierte Produktionsanlagen	Fleischer

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (40 Minuten)

Voraussetzungen
 "T-MACH-102162 - Automatisierte Produktionsanlagen" darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
 240 Std.

T


11.36 Teilleistung: Automotive Vision [T-MACH-114149]

Verantwortung: Dr. Martin Lauer
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138340	Automotive Vision	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Lauer, Bätz

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Art der Prüfung: schriftliche Prüfung
Dauer der Prüfung: 60 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Automotive Vision

2138340, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Lernziele:**

Die sensorielle Erfassung und Interpretation der Umwelt bilden die Grundlage für die Generierung intelligenten Verhaltens. Die Fähigkeit zu Sehen eröffnet Fahrzeugen völlig neuartige Perspektiven und stellt entsprechend ein steil aufstrebendes Forschungs- und Innovationsfeld der Automobiltechnik dar. Erste so genannte Fahrerassistenzsysteme konnten bereits respektable Verbesserungen hinsichtlich Komfort, Sicherheit und Effizienz erzielen. Bis Automobile jedoch über eine dem menschlichen visuellen System vergleichbare Leistungsfähigkeit verfügen, werden voraussichtlich noch einige Jahrzehnte intensiver Forschung erforderlich sein. Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation erwerben möchten. Sie vermittelt einen ganzheitlichen Überblick über das Gebiet Fahrzeugsehen von den Grundlagen der Bilderfassung, über kinematische Fahrzeugmodelle bis hin zu innovativen messtechnischen Methoden der Bildverarbeitung für Sehende Fahrzeuge. Die Herleitung messtechnischer Methoden der Bildverarbeitung wird anhand aktueller, praxisrelevanter Anwendungsbeispiele vertieft und veranschaulicht.

Lehrinhalt:

1. Fahrerassistenzsysteme
2. Stereosehen
3. Merkmalspunktverfahren
4. Optischer Fluss/Tracking im Bild
5. Tracking und Zustandsschätzung
6. Selbstlokalisierung und Kartierung
7. Fahrbahnerkennung
8. Verhaltenserkennung

Nachweis: Schriftlich 60 Min.

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Literaturhinweise

Foliensatz zur Veranstaltung wird als kostenlose pdf-Datei bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

T

11.37 Teilleistung: Bahnsystemtechnik [T-MACH-106424]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115919	Bahnsystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Cichon
SS 2025	2115919	Bahnsystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik			Cichon
SS 2025	76-T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik			Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfung: schriftlich
 Dauer: 60 Minuten
 Hilfsmittel: keine außer Taschenrechner und Wörterbuch

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Bahnsystemtechnik

2115919, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Infrastruktur: Bahn- und Betriebsanlagen, Trassierungselemente (Gleisbögen, Überhöhung, Klothoide, Längsneigung), Bahnhöfe, (Bahnsteiglängen, Bahnsteighöhen), Lichtraumprofil und Fahrzeugbegrenzung
4. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Führen des Radsatzes im Gleis, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
5. Fahrdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
6. Betriebsführung: Elemente der Betriebsführung, Zugsicherung, Zugfolgeregulation, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), System Stromabnehmer-Fahrleitung, Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

V

Bahnsystemtechnik

2115919, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Infrastruktur: Bahn- und Betriebsanlagen, Trassierungselemente (Gleisbögen, Überhöhung, Klothoide, Längsneigung), Bahnhöfe, (Bahnsteiglängen, Bahnsteighöhen), Lichtraumprofil und Fahrzeugbegrenzung
4. Rad-Schiene-Kontakt: Tragen des Fahrzeuggewichts, Übertragen der Fahr- und Bremskräfte, Führen des Radsatzes im Gleis, Rückführen des Stromes bei elektrischen Triebfahrzeugen
5. Längsdynamik: Zug- und Bremskraft, Fahrwiderstandskraft, Trägheitskraft, Typische Fahrzyklen (Nah-, Fernverkehr)
6. Betriebsführung: Elemente der Betriebsführung, Zugsicherung, Zugfolgeregulierung, Zugbeeinflussung, European Train Control System, Sperrzeit, Automatisches Fahren
7. Bahnenergieversorgung: Energieversorgung von Schienenfahrzeugen, Vergleich Elektrische Traktion / Dieseltraktion, Bahnstromnetze (Gleichstrom, Wechselstrom mit Sonderfrequenz, Wechselstrom mit Landesfrequenz), System Stromabnehmer-Fahrleitung, Energieversorgung für Dieseltriebfahrzeuge

Organisatorisches

ab SS 2024 schriftliche Prüfung

Literaturhinweise


Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T**11.38 Teilleistung: Beschleunigung der modernen Energielandschaft durch Turbomaschinen & Maschinelles Lernen [T-MACH-113359]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2169558	Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113359	Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning			Bauer
SS 2025	76-T-MACH-113359	Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning			Bauer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 30 Minuten

Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Kursen zu Strömungsmechanik und Thermodynamik. T-MACH-113976 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

- Grundlegende Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungsmechanik sind obligatorisch.
- Die Vorlesung zu Maschinen und Prozessen (LVNr. 3134140) wird dringend vor dem Besuch dieses Kurses empfohlen.
- Der Kurs erfordert grundlegende Kenntnisse in Mathematik und Programmierung auf Bachelor-Niveau. Grundkenntnisse in Python werden dringend empfohlen.
- Wir erwarten, dass die Studierenden daran interessiert sind, theoretisches Wissen anzuwenden und in reale Experimente zu überführen.

Anmerkungen

Vorlesungen: 90 Minuten; Laborübungen: 90 Minuten (6 Wochen)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning**

2169558, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Diese Vorlesung bietet einen umfassenden Einblick in die Funktionsweise kleiner radialer Turbomaschinen und wie diese zur einer modernen Energielandschaft beitragen können. Ein typischer Anwendungsfall solcher Maschinen sind druckbeaufschlagte Brennstoffzellen, die als Antrieb für Autos und Lastwagen verwendet werden. Vom Verständnis der Thermodynamik und Strömungseigenschaften von Radialverdichtern und Radialturbinen bis zu praktischen Experimenten und der Integration von maschinellem Lernen erhalten die Studierenden ein umfassendes Verständnis für das Potenzial von Turbomaschinen zur Steigerung der Energieumwandlungseffizienz, zur Reduzierung von Emissionen und zur Leistungsoptimierung. Die Vorlesung bietet außerdem einen praktischen Anwendungsfall von maschinellem Lernen, mit einem besonderen Schwerpunkt auf der Entwicklung von digitalen Zwillingen, basierend auf realen Sensordaten. Im Rahmen eines in die Vorlesung integrierten Laborpraktikums werden die vermittelten theoretische KI-Kenntnisse angewendet, um das Betriebsverhalten eines Turboladers an einem unserer Versuchsstände zu überwachen und aktiv das Abreißen der Strömung und das infolgedessen auftretende „Pumpen“ zu verhindern. Durch die Teilnahme an diesen experimentellen Versuchen erforschen die Studierenden, wie Sensordaten genutzt werden können, um die Leistung von Radialverdichtern zu überwachen und zu optimieren. Durch die Kombination von Theorie und praktischer Erfahrung werden die Studierenden mit dem Wissen und den Fähigkeiten ausgestattet, die erforderlich sind, um die Technologie von Turbomaschinen zur Gestaltung eines nachhaltigen und effizienten zukünftigen Energiesystems zu nutzen.

1. Allgemeiner Überblick über radiale Strömungsmaschinen
2. Radialturbinen
3. Radialverdichter
4. Kennlinien von Verdichtern (Labor)
5. Strömungsabriss und Pumpvorgang in Radialverdichtern (Labor)
6. Einführung in maschinelles Lernen
7. Künstliche neuronale Netze
8. Erkennung von räumlichen und zeitlichen Mustern
9. Digitale Zwillinge aus Sensordaten (Labor)
10. Vorbeugende Instandhaltung und Erkennung von Ausreißern
11. Prävention des Verdichterpumptens mit maschinellem Lernen (Labor)

Organisatorisches

Vorlesung ersetzt Vorlesung-Nr. 2169462 (Turbinen und Verdichterkonstruktionen) ab WS 2023/24

Number of participants are limited due to physical constraints of the integrated lab sessions. To enroll in the lecture, kindly complete the form below. Registration is open from **16.10.2023 (00:00:00)** to **23.10.2023 (23:59:00)** (**Note: The registration period will be extended until 25.10.2023 (23:59:00)**). Following the closure of the registration period, applicants will receive notifications regarding their selection, considering the limited number of available spots.

- Only master level students can be admitted to the course.
- Profound knowledge on thermodynamics and fluid mechanics is mandatory.
- Basic knowledge in python is strongly recommended.
- Machine and processes lecture is highly recommended before taking this course.
- We expect students to be interested in applying theoretical knowledge and translate it into real world experiments.
- Lecture is offered in English.

The lecture is part of the "Research Infrastructures in Research-Oriented Teaching (RIRO)" initiative at KIT.

Literaturhinweise

- Münzberg, H.G.: Gasturbinen - Betriebsverhalten und Optimierung, Springer Verlag, 1977.
- Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Bd. I-II, Springer Verlag, 1977, 1982.
- Saravanamuttoo, H.I.H. et al: Gas Turbine Theory, 7th edition, Pearson, 2018.
- Brunton, S., Kutz, J.: Data-Driven Science and Engineering: Machine Learning, Dynamical Systems, and Control. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108380690
- gitlab.kit.edu/cihan.ates/data-driven-engineering

T 11.39 Teilleistung: Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker [T-MACH-109933]

Verantwortung: Heinz-Peter Sebegondi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2122303	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	2 SWS	Seminar (S) / ●	Sebegondi
SS 2025	2122303	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	2 SWS	Seminar (S) / ●	Sebegondi
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109933	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	Sebegondi		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art. Zwei Vorträgen und sechs schriftliche Ausarbeitungen im Team. Benotung: Je Ausarbeitung 1/8 und je Vortrag 1/8.

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker 2122303, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Seminar (S) Präsenz
----------	--	--------------------------------

Inhalt

Lehrinhalt

- Wettbewerbsstrategien, Kundenmehrwert, Unternehmenskulturen, Lebenszyklen, Dynamik der Marktführerschaft
- Kontinuum Massenprodukt — Unikat
- Wertschöpfungskette, Kern- und Unterstützungsfunktionen
- Geschäftsportfolio
- Gewinnmargensensibilität
- Gewinn-/Verlustprodukte
- Unternehmenswerttreiber (McKinsey Modell)
- Strategische Planung
- Investitionen und Risiken, Discounted Cashflow-Analyse (DCF, Abgezinster Zahlungsstrom)
- Planungs- und Kostenschätzungsmethoden
- Verkauf, Beschaffung, Einkauf und Verhandlungsstrategien

Lernziele

- Das Business, die Unternehmensfinanzen wie auch das Topmanagement und die Entscheidungsträger besser zu verstehen.
- Die Sprache von Topmanagern einzuschätzen wie auch die Kenngrößen, an denen das Management gemessen und bezahlt wird.
- Bei Projektinitiierungen den operationalen und finanziellen Nutzen darzustellen und dadurch mit ihren Führungskräften effektive Gespräche zu führen.

Organisatorisches

Teilnehmerzahl ist begrenzt. Zeit und Ort siehe ILIAS / Number of participants is limited. Time and place see ILIAS.

Literaturhinweise

Understanding a company's business and financials made easy; Heinz-Peter Sebreondi (Amazon 2017)

Erfolgsfaktoren für die nachhaltige Business-Karriere: Die menschliche und die Business-Perspektive; Heinz-Peter Sebreondi (Amazon 2018)

**Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker**

2122303, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Präsenz

Inhalt

Lehrinhalt

- Wettbewerbsstrategien, Kundenmehrwert, Unternehmenskulturen, Lebenszyklen, Dynamik der Marktführerschaft
- Kontinuum Massenprodukt — Unikat
- Wertschöpfungskette, Kern- und Unterstützungsfunktionen
- Geschäftsportfolio
- Gewinnmargensensibilität
- Gewinn-/Verlustprodukte
- Unternehmenswerttreiber (McKinsey Modell)
- Strategische Planung
- Investitionen und Risiken, Discounted Cashflow-Analyse (DCF, Abgezinster Zahlungsstrom)
- Planungs- und Kostenschätzungsmethoden
- Verkauf, Beschaffung, Einkauf und Verhandlungsstrategien

Lernziele

- Das Business, die Unternehmensfinanzen wie auch das Topmanagement und die Entscheidungsträger besser zu verstehen.
- Die Sprache von Topmanagern einzuschätzen wie auch die Kenngrößen, an denen das Management gemessen und bezahlt wird.
- Bei Projektinitiativen den operationalen und finanziellen Nutzen darzustellen und dadurch mit ihren Führungskräften effektive Gespräche zu führen.

Organisatorisches

Teilnehmerzahl ist begrenzt. / Number of participants is limited.

Literaturhinweise

Understanding a company's business and financials made easy; Heinz-Peter Sebreondi (Amazon 2017)

Erfolgsfaktoren für die nachhaltige Business-Karriere: Die menschliche und die Business-Perspektive; Heinz-Peter Sebreondi (Amazon 2018)


T

11.40 Teilleistung: Betriebsstoffe für motorische Antriebe [T-MACH-111623]

Verantwortung:	Hon.-Prof. Dr. Bernhard Ulrich Kehrwald Dr.-Ing. Heiko Kubach
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133108	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kehrwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren			Kehrwald

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Betriebsstoffe für motorische Antriebe

2133108, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Vorgestellt werden auch elektrische Antriebe und Brennstoffzellen-Antrieb mit den zugehörigen Betriebsstoffen

- Einführung, Grundlagen, Primärenergie und Energieketten
- Anschauliche Chemie der Kohlenwasserstoffe
- Fossile Energieträger, Exploration, Verarbeitung, Normen
- Betriebsstoffe nicht fossil, regenerativ, alternativ
- Kraftstoffe, Schmierstoffe, Kühlmittel, AdBlue
- Laboranalytik, Testing, Prüfstände und Messtechnik
- Exkursion Prüffelder für motorische Antriebe 0,5 bis 3.500 kW

Literaturhinweise

Skript

T

11.41 Teilleistung: Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren [T-MACH-105184]


Verantwortung: Hon.-Prof. Dr. Bernhard Ulrich Kehrwald
Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133108	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kehrwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105184	Betriebsstoffe für Verbrennungsmotoren			Kehrwald

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Betriebsstoffe für motorische Antriebe

2133108, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Vorgestellt werden auch elektrische Antriebe und Brennstoffzellen-Antrieb mit den zugehörigen Betriebsstoffen

- Einführung, Grundlagen, Primärenergie und Energieketten
- Anschauliche Chemie der Kohlenwasserstoffe
- Fossile Energieträger, Exploration, Verarbeitung, Normen
- Betriebsstoffe nicht fossil, regenerativ, alternativ
- Kraftstoffe, Schmierstoffe, Kühlmittel, AdBlue
- Laboranalytik, Testing, Prüfstände und Messtechnik
- Exkursion Prüffelder für motorische Antriebe 0,5 bis 3.500 kW

Literaturhinweise

Skript

T 11.42 Teilleistung: Bioelektrische Signale [T-ETIT-101956]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik
 M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2305264	Bioelektrische Signale	2 SWS	Vorlesung (V) /	Loewe
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7305264	Bioelektrische Signale	Loewe		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen
 keine

T

11.43 Teilleistung: Biologically Inspired Robots [T-MACH-113856]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102633](#) - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 15-20min.)

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Es ist empfehlenswert zuvor die LV „Robotik I“ zu hören.

Anmerkungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

11.44 Teilleistung: Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur [T-MACH-105651]

Verantwortung: Prof. Dr. Claus Mattheck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquium, unbenotet.

Anmerkungen

Die Anzahl Teilnehmer ist begrenzt. Eine vorherige Anmeldung über ILIAS ist erforderlich; bei zu vielen Interessenten findet eine Auswahl unter allen Interessenten (gemäß SPO) statt.

Vor Anmeldung im SP 26 (MACH) oder SP 01 (MWT) muss die Teilnahme am Seminar bestätigt sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.


T 11.45 Teilleistung: Biomedizinische Technik für Ingenieure – Grundlagen Projektmanagement in der Medizintechnik [T-MACH-112817]

Verantwortung: Dr. Ralf Ahrens
Prof. Dr. Andreas Guber
Dr. Taleieh Rajabi

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141104	Biomedizinische Technik für Ingenieure – Grundlagen Projektmanagement in der Medizintechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Rajabi, Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112817	Biomedizinische Technik für Ingenieure – Grundlagen Projektmanagement in der Medizintechnik			Guber, Ahrens

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 20 Min)

Voraussetzungen
keine


Arbeitsaufwand
120 Std.

T

11.46 Teilleistung: BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I [T-MACH-100966]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141864	BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I			Guber
SS 2025	76-T-MACH-100966	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin I			Guber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (75 Min.)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin

2141864, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Organisatorisches

BioMEMS I-Klausur: Mo, 17.03.2025, 8:00 - 10:00; 10.11 Hertz-Hörsaal (ggf. auch 10.91 Redtenbacher-Hörsaal)

BioMEMS II-Klausur: Mo, 17.02.2025, 11:00 - 13:00; 10.11 Hertz-Hörsaal

BioMEMS III-Klausur: Do, 20.02.2025, 10:00 - 12:00; 10.11 Hertz-Hörsaal

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication


Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011



T

11.47 Teilleistung: BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II [T-MACH-100967]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142883	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II			Guber
SS 2025	76-T-MACH-100967	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II			Guber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schrittliche Prüfung (75 Min.)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin II

2142883, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Einsatzbeispiele aus den Life-Sciences und der Medizin: Mikrofluidische Systeme:
 Lab-CD, Proteinkristallisation,
 Microarray, BioChips
 Tissue Engineering
 Biohybride Zell-Chip-Systeme
 Drug Delivery Systeme
 Mikroverfahrenstechnik, Mikroreaktoren
 Mikrofluidische Messzellen für FTIR-spektroskopische Untersuchungen
 in der Mikroverfahrenstechnik und in der Biologie
 Mikrosystemtechnik für Anästhesie, Intensivmedizin (Monitoring)
 und Infusionstherapie
 Atemgas-Analyse / Atemluft-Diagnostik
 Neurobionik / Neuroprothetik
 Nano-Chirurgie

Organisatorisches

Zu jedem Vorlesungstermin werden via ILIAS die jeweiligen Folien im PDF-Format zur Verfügung gestellt.
 schriftl. Prüfung: Mo, 09.09.2024, 8 - 10 Uhr; 10.21 Carl-Benz-Hörsaal

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

Buess, G.: Operationslehre in der endoskopischen Chirurgie, Band I und II;
Springer-Verlag, 1994


M. Madou
Fundamentals of Microfabrication

T

11.48 Teilleistung: BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III [T-MACH-100968]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Guber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142879	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Guber, Ahrens
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III			Guber
SS 2025	76-T-MACH-100968	BioMEMS - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III			Guber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (75 Min.)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin III

2142879, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Einsatzbeispiele aus dem Bereich der operativen Minimal Invasiven

Therapie (MIT):

Minimal Invasive Chirurgie (MIC)

Neurochirurgie / Neuroendoskopie

Interventionelle Kardiologie / Interventionelle Gefäßtherapie

NOTES

Operationsroboter und Endosysteme

Zulassung von Medizinprodukten (Medizinproduktgesetz)

und Qualitätsmanagement

Organisatorisches

Zu jedem Vorlesungstermin werden via ILIAS die jeweiligen Folien im PDF-Format zur Verfügung gestellt.

schriftl. Prüfung: Mo, 23.09.2024, 10:30 - 12:30 Uhr; 30.21 Christian-Gerthsen-Hörsaal

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

Buess, G.: Operationslehre in der endoskopischen Chirurgie, Band I und II;

Springer-Verlag, 1994

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

T 11.49 Teilleistung: BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin IV [T-MACH-106877]

Verantwortung: Dr. Ralf Ahrens
Prof. Dr. Andreas Guber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141102	BioMEMS IV - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Guber, Ahrens, Länge
SS 2025	2142893	BioMEMS IV - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin	2 SWS	Veranstaltung (Veranst.) / ✕	Guber, Ahrens, Länge, Doll
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106877	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin IV			Guber, Ahrens
SS 2025	76-T-MACH-106877	BioMEMS-Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin IV			Guber, Ahrens

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündlich Prüfung (45 Min)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V BioMEMS IV - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin **Veranstaltung (Veranst.) Abgesagt**
2142893, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Entfällt im Sommersemester und wird nur noch im Wintersemester angeboten!

Organisatorisches

Entfällt im Sommersemester und wird nur noch im Wintersemester angeboten!

T 11.50 Teilleistung: BUS-Steuerungen - Vorleistung [T-MACH-108889]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
 Erstellung Steuerungsprogramm

Voraussetzungen
 keine

T

11.51 Teilleistung: CAE-Workshop [T-MACH-105212]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus
M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte
M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion
M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik
M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelpnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B) / ●	Düser
SS 2025	2147175	CAE-Workshop	3 SWS	Block (B) / ●	Düser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105212	CAE-Workshop			Düser
SS 2025	76-T-MACH-105212	CAE-Workshop			Albers, Düser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (mit praktischem Teil am Computer), Dauer 60 min

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung ist eine durchgängige Anwesenheit an den Workshoptagen erforderlich. Teilnehmendenzahl beschränkt. Auswahl erfolgt nach Ende der Anmeldefrist durch Auslosung.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

CAE-Workshop

2147175, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block (B)
Präsenz**

Inhalt

Inhalt:

- Einführung in die Finite Elemente Analyse (FEA)
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver
- Einführung in die Topologie- und Gestaltoptimierung
- Erstellung und Berechnung verschiedener Optimierungsmodelle mit dem Abaqus Optimierungspaket

Die Studierenden sind fähig ...

- die Einsatzzwecke und Grenzen der numerischen Simulation und Optimierung bei der virtuellen Produktentwicklung zu nennen.
- einfache praxisnahe Aufgaben aus dem Bereich der Finiten Elemente Analyse und Strukturoptimierung in industriegebräuchlicher Software zu lösen.
- Ergebnisse einer Simulation oder Optimierung zu hinterfragen und zu bewerten.
- Fehler in einer Simulation oder Optimierung zu identifizieren und zu verbessern.

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Prüfung: 1h schriftlich

Organisatorisches

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

Literaturhinweise

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

**CAE-Workshop**2147175, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block (B)
Präsenz****Inhalt**

Inhalt:

- Einführung in die Finite Elemente Analyse (FEA)
- Spannungs- und Modalanalyse von FE-Modellen unter Nutzung von Abaqus CAE als Preprocessor und Abaqus als Solver
- Einführung in die Topologie- und Gestaltoptimierung
- Erstellung und Berechnung verschiedener Optimierungsmodelle mit dem Abaqus Optimierungspaket

Die Studierenden sind fähig ...

- die Einsatzzwecke und Grenzen der numerischen Simulation und Optimierung bei der virtuellen Produktentwicklung zu nennen.
- einfache praxisnahe Aufgaben aus dem Bereich der Finiten Elemente Analyse und Strukturoptimierung in industriegebräuchlicher Software zu lösen.
- Ergebnisse einer Simulation oder Optimierung zu hinterfragen und zu bewerten.
- Fehler in einer Simulation oder Optimierung zu identifizieren und zu verbessern.

Präsenzzeit: 31,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Prüfung: 1h in der Regel schriftlich

Anmerkung: Teilnehmendenzahl beschränkt. Auswahl erfolgt nach Ende der Anmeldefrist durch Auslosung.

Organisatorisches

Wir empfehlen den Workshop ab dem 5. Semester.

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

Anwesenheitspflicht

Literaturhinweise

Kursunterlagen werden in Ilias bereitgestellt.

Content is provided on Ilias.

T

11.52 Teilleistung: CFD in der Energietechnik [T-MACH-105407]

Verantwortung: Dr. Ivan Otic**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik**Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130910	CFD for Power Engineering	2 SWS	Vorlesung (V) /	Otic

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

CFD for Power Engineering2130910, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz/Online gemischt**Inhalt****Inhalt:**

Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Numerischen Strömungsberechnung im Bereich der Energietechnik. Zu Beginn werden auf Basis physikalischer Phänomene die Gleichungen und numerischen Methoden diskutiert, sowie das Thema Turbulenzmodellierung präsentiert.

Die Vorlesung besteht aus einem theoretischen und praktischen Anteil. Der praktische Teil wird im Rahmen eines Projekts durch die Anwendung des opensource CFD-Rechenprogramms OpenFOAM abgedeckt.

Nach Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage, Theorie und CFD-Modellierung und Simulation für Energieanwendungen anzuwenden.

Lernziele:

Nach der Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- die Grundlagen nichtlinearer partieller Differentialgleichungen zu verstehen
- die Rechentechniken zu verstehen, die zur Lösung von Problemen mit der Wärme- und Stoffübertragung eingesetzt werden
- Grundlagen der statistischen Strömungsmechanik zu verstehen und RANS-Transportgleichungen abzuleiten
- turbulente Wärme- und Stoffübergangsprobleme mit der OpenFOAM-Software rechnerisch zu lösen
- ihre Ergebnisse in Form eines technischen Berichts zu präsentieren.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Projektskript und Unterlagen

An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, H. Versteeg and W. Malalasekera, 2007.

Ferziger, J; Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 2002.

T 11.53 Teilleistung: CFD-Praktikum mit OpenFOAM [T-MACH-105313]

Verantwortung: Dr.-Ing. Rainer Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102610](#) - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
[M-MACH-102612](#) - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
[M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
[M-MACH-102636](#) - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2169459	CFD-Praktikum mit OpenFOAM	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105313	CFD-Praktikum mit Open Foam	Koch		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Erfolgreiche Lösung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	CFD-Praktikum mit OpenFOAM 2169459, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Praktikum zu Vorlesung Nr. 2169458: 'Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen'

Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.

Termin/Ort der Veranstaltung:wird bekannt gegeben, siehe Institutshomepage

- Erfolgreiche Lösung der Übungsaufgaben
- Kursmaterial wird über ILIAS verteilt

Lehrinhalt:

- Einführung in Open Foam
- Gittergenerierung
- Randbedingungen
- Numerische Fehler
- Diskretisierungsverfahren
- Turbulenzmodelle
- 2-Phasenströmung - Euler-Lagrange
- Large Eddy Simulation
- Verbrennung

Voraussetzungen/Empfehlungen:

- Strömungslehre
- Vorlesung zur numerischen Strömungsmechanik
- Grundwissen in LINUX

Arbeitsaufwand:

- 5 Tage zu je 8 h = 40 h

Lernziele:

Die Studenten können:

- OpenFOAM anwenden
- Gitter in OpenFOAM generieren oder importieren
- Geeignete Randbedingungen bestimmen und definieren
- Numerische Fehler abschätzen und beurteilen
- Turbulenzmodelle bewerten und auswählen
- 2-Phasenströmungen mit geeigneten Modellen simulieren

Organisatorisches**Literaturhinweise**

- Dokumentation zu OpenFOAM
- <https://openfoam.org/>

T

11.54 Teilleistung: CO₂-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I [T-MACH-111550]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
 M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133113	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102194	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I			Kubach, Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

CO₂-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I

2133113, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Einleitung, Institutsvorstellung
 Prinzip des Verbrennungsmotors
 Charakteristische Kenngrößen
 Bauteile
 Kurbeltrieb
 Brennstoffe
 Ottomotorische Betriebsarten
 Dieselmotorische Betriebsarten
 Wasserstoffmotoren
 Abgasemissionen

Organisatorisches

Übungstermine Donnerstags nach Bekanntgabe in der Vorlesung

T

11.55 Teilleistung: CO₂-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II [T-MACH-111560]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
 M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-104609	CO ₂ -neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	Kubach, Koch

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen des Verbrennungsmotors II hilfreich

Arbeitsaufwand

150 Std.

T 11.56 Teilleistung: Communication Systems and Protocols [T-ETIT-101938]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Becker
 Prof. Dr.-Ing. Jürgen Becker
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2311616	Communication Systems and Protocols	2 SWS	Vorlesung (V) /	Becker, Becker
SS 2025	2311618	Tutorial for 2311616 Communication Systems and Protocols	1 SWS	Übung (Ü) /	Stammler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7311616	Communication Systems and Protocols			Becker, Becker

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen


Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung „Digitaltechnik“ (Lehrveranstaltung Nr. 23615) sind hilfreich.





T

11.57 Teilleistung: Computational Intelligence [T-MACH-105314]

- Verantwortung:** Stefan Meisenbacher
apl. Prof. Dr. Ralf Mikut
apl. Prof. Dr. Markus Reischl
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2105016	Computational Intelligence	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Mikut, Reischl, Meisenbacher
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105314	Computational Intelligence			Mikut

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Computational Intelligence

2105016, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden der Computational Intelligence (Fuzzy-Logik, Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Deep Learning) zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die wichtigsten mathematischen Methoden als auch den Transfer zu praktischen Anwendungsfällen.

Content:

- Begriff Computational Intelligence, Anwendungsgebiete und -beispiele
- Fuzzy Logik: Fuzzy-Mengen; Fuzzifizierung und Zugehörigkeitsfunktionen; Inferenz: T-Normen und -Konormen, Operatoren, Prämissenauswertung, Aktivierung, Akkumulation; Defuzzifizierung, Reglerstrukturen für Fuzzy-Regler
- Künstliche Neuronale Netze: Biologie neuronaler Netze, Neuronen, Multi-Layer-Perceptrons, Radiale-Basis-Funktionen, Kohonen-Karten, Lernverfahren (Backpropagation, Levenberg-Marquardt)
- Evolutionäre Algorithmen: Basisalgorithmus, Genetische Algorithmen und Evolutionsstrategien, Evolutionärer Algorithmus GLEAM, Einbindung lokaler Suchverfahren, Memetische Algorithmen, Anwendungsbeispiele
- Deep Learning: Geschichte, Architekturen, Trainingsstrategien, Interpretierbarkeit und Erklärbarkeit, Anwendungen

Lernziele:

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden der Computational Intelligence (Fuzzy-Logik, Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Deep Learning) zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die wichtigsten mathematischen Methoden als auch den Transfer zu praktischen Anwendungsfällen.

Literaturhinweise

Kiendl, H.: Fuzzy Control. Methodenorientiert. Oldenbourg-Verlag, München, 1997

S. Haykin: Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice Hall, 1999

Kroll, A. Computational Intelligence: Eine Einführung in Probleme, Methoden und technische Anwendungen Oldenbourg Verlag, 2013

Blume, C, Jakob, W: GLEAM - General Learning Evolutionary Algorithm and Method: ein Evolutionärer Algorithmus und seine Anwendungen. KIT Scientific Publishing, 2009 (PDF frei im Internet)

H.-P. Schwefel: Evolution and Optimum Seeking. New York: John Wiley, 1995

Mikut, R.: Data Mining in der Medizin und Medizintechnik. Universitätsverlag Karlsruhe; 2008 (PDF frei im Internet)

T 11.58 Teilleistung: Das Arbeitsfeld des Ingenieurs [T-MACH-105721]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
 Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102824 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114917	Das Arbeitsfeld des Ingenieurs	2 SWS	Vorlesung (V) /	Doppelbauer, Geimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105721	Das Arbeitsfeld des Ingenieurs	Geimer, Doppelbauer		
SS 2025	76-T-MACH-105721	Das Arbeitsfeld des Ingenieurs	Doppelbauer, Geimer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung: schriftlicher Test

Dauer: ca. 60 Minuten

Bewertung: bestanden / nicht bestanden

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Das Arbeitsfeld des Ingenieurs 2114917, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	---	---

Inhalt**AF11: Organisation von Unternehmen (Martin Doppelbauer)**

Aufbauorganisation, Organisationseinheiten, Führungsstruktur, Organigramme, Projektorganisation, Verhältnis Vorgesetzter / Mitarbeiter, Vorstand / Geschäftsführung, Aufsichtsrat / Verwaltungsrat / Beirat

AF12: Projektmanagement (Marcus Geimer)

Definition Projekt, Projektleiter, Projektteam, Hauptprozesse, Nebenprozesse

AF13: Personalentwicklung (Marcus Geimer)

Bewerbungen, Einstiegsprogramme, Fach- und Führungslaufbahn, Karrierewege im Unternehmen, individuelle Karriereplanung, Aufgaben von HR, Personalbedarfsplanung, Fach- und Führungstrainings, Training-on-the-Job, Personalführungsinstrumente, Personalgespräche / Zielvereinbarungen

AF14: Terminplanung (Marcus Geimer)

Methoden zur detaillierten Terminplanung, Netzpläne, Kritischer Pfad, Gantt-Diagramme, Meilensteine

AF15a/b: Entwicklungsprozess (Martin Doppelbauer)

Forschung, Vorentwicklung, Serienentwicklung, Produktmarketing, V-Modell, SPALTEN-Modell, Lastenhefte, Pflichtenhefte, Aufgabenklärung, Konzept, Entwurf, Ausarbeitung, Validierung, Verifikation, Dokumentation, FMEA

AF16: Normen und Gesetze (Martin Doppelbauer)

Bedeutung von Normen, deutsche und internationale Normensysteme, Normengremien, Zertifizierung

AF17: Betriebsrecht (Martin Doppelbauer)

Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Produkthaftung, Patente

AF18: Kalkulation / Ergebnisrechnung (Marcus Geimer)

Auftrags- und Projektkalkulation, Stückkosten, Zielkosten, Kostenstellenrechnung, Stundenschreibung, Stundensätze, Anlagenrechnung, Gewinn- und Verlustrechnung

AF19: Governance (Marcus Geimer)

Governance-Prinzipien (Rechenschaftspflicht, Verantwortlichkeit, Transparenz, Fairness), technisch / inhaltliche Führung, Kaufmännische und verwaltungsmäßige Führung, Reviews, Boards, Audits, Betriebliche Mitbestimmung, Korruptionsprävention (Compliance)

T**11.59 Teilleistung: Data Driven Engineering 1: Machine Learning for Dynamical Systems [T-MACH-111193]****Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen**Bestandteil von:** [M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-111193	Data Driven Engineering 1: Machine Learning for Dynamical Systems	Ates

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 30 Minuten

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.60 Teilleistung: Data Driven Engineering 2: Advanced Topics [T-MACH-111373]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102636](#) - Schwerpunkt: [Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, 30 min

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Der Kurs ist für Studenten mit einem starken Hintergrund und Interesse an ML-Anwendungen für technische Probleme gedacht. Es wird dringend empfohlen, ihn in Kombination mit dem Kurs "Data Driven Engineering 1: Machine Learning for Dynamical Systems" zu belegen.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

11.61 Teilleistung: Data Science and Scientific Workflows [T-MACH-111588]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182741	Data Science und Scientific Workflows	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Weygand, Gumbsch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftlich

Voraussetzungen
Teilleistung T-MACH-111603 muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-111603 - Data Science and Scientific Workflows \(Project\)](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Data Science und Scientific Workflows

2182741, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Die in wissenschaftlichen Projekten erzeugte Datenmenge nimmt rasant zu. Teilweise ist der Anstieg darin begründet, dass neue datenbasierte Auswertemethoden, eine bessere und genauere Analyse wissenschaftlicher Daten erlauben. Darüber hinaus ergeben sich aus der Verknüpfung von Daten neue Erkenntnisse. Dies setzt eine systematische Organisation von Daten voraus. Die hierfür erforderlichen Kenntnisse der Datenwissenschaften und Informatik werden gleichermaßen für Computersimulationen und experimentelle Untersuchungen benötigt. Die Aufbereitung/Klassifizierung (z.B. elektronisches Laborbuch) und Strukturierung von Daten ist ein notwendiger Schritt zu deren Wiederverwendung. Die Vorlesung stellt Grundlagen und Softwaretools für entsprechende Scientific Workflows vor: Python und Bibliotheken, Jupyter notebook, Shell-Skripte und Dokumentation mit git-basierten Werkzeugen. Weiterhin wird ein Überblick über Datenbanksysteme in der Materialforschung und das FAIR Datenprinzip (Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit) gegeben.

Ziel:

Die Studierenden können

- elektronisch Daten organisieren und dokumentieren
- mit Datenformaten umgehen: einfache, hierarchische
- mit Softwareverwaltungstools (git, gitlab) umgehen
- wissenschaftlichen Arbeitsablauf (workflows) umfassend protokollieren und die Nachvollziehbarkeit sicherstellen
- python basierte Bibliotheken zur Datenverarbeitung und Auswertung verwenden

Einzelne Vorlesungsinhalt:

1. Einführung: Notwendigkeit der Datenwissenschaften und Informatikgrundlagen
2. Programmieren und Programmierparadigmen anhand von Python
3. Software- und Datenverwaltung: lokale und zentrale Verwaltung (git, gitlab)
4. Automatisierung von Aufgaben: von Skripten zu Workflow (mit vielen Beispielen aus Simulation und Experiment)
5. Datenverarbeitung
6. Elektronisches Laborbuch
7. Anforderung an Datenmanagement in öffentlich geförderten Projekten

Übung:

Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen vertieft (Übung 1SWS)

Prüfungsmodus:

- Bearbeitung eines Projekts: Projektthemen aus den Bereichen
 - Werkstoffsimulation und Workflow
 - Datenorganisation und Analyse: aus Experiment oder Simulation
 - Vorstellung des Projekts in einem 15 minütigen Vortrag + Fragen
- Prüfungsvorleistung: Erfolgreicher Beginn der Projektarbeit

Literaturhinweise**Literatur:**

- Handbuch Data Science, Hanser Verlag
- Effective Computation in Physics, Scopatz & Huff, O'Reilly 2015
- Python Data Science Handbook, J. VanderPlas, O'Reilly 2016.

T 11.62 Teilleistung: Data Science and Scientific Workflows (Project) [T-MACH-111603]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 1	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182741	Data Science und Scientific Workflows	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Weygand, Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiches Erstellen eines funktionsfähigen Programms/Workflows und dessen Dokumentation.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Data Science und Scientific Workflows 2182741, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	---	---

Inhalt

Die in wissenschaftlichen Projekten erzeugte Datenmenge nimmt rasant zu. Teilweise ist der Anstieg darin begründet, dass neue datenbasierte Auswertemethoden, eine bessere und genauere Analyse wissenschaftlicher Daten erlauben. Darüber hinaus ergeben sich aus der Verknüpfung von Daten neue Erkenntnisse. Dies setzt eine systematische Organisation von Daten voraus. Die hierfür erforderlichen Kenntnisse der Datenwissenschaften und Informatik werden gleichermaßen für Computersimulationen und experimentelle Untersuchungen benötigt. Die Aufbereitung/Klassifizierung (z.B. elektronisches Laborbuch) und Strukturierung von Daten ist ein notwendiger Schritt zu deren Wiederverwendung. Die Vorlesung stellt Grundlagen und Softwaretools für entsprechende Scientific Workflows vor: Python und Bibliotheken, Jupyter notebook, Shell-Skripte und Dokumentation mit git-basierten Werkzeugen. Weiterhin wird ein Überblick über Datenbanksysteme in der Materialforschung und das FAIR Datenprinzip (Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit) gegeben.

Ziel:

Die Studierenden können

- elektronisch Daten organisieren und dokumentieren
- mit Datenformaten umgehen: einfache, hierarchische
- mit Softwareverwaltungstools (git, gitlab) umgehen
- wissenschaftlichen Arbeitsablauf (workflows) umfassend protokollieren und die Nachvollziehbarkeit sicherstellen
- python basierte Bibliotheken zur Datenverarbeitung und Auswertung verwenden

Einzelne Vorlesungsinhalt:

1. Einführung: Notwendigkeit der Datenwissenschaften und Informatikgrundlagen
2. Programmieren und Programmierparadigmen anhand von Python
3. Software- und Datenverwaltung: lokale und zentrale Verwaltung (git, gitlab)
4. Automatisierung von Aufgaben: von Skripten zu Workflow (mit vielen Beispielen aus Simulation und Experiment)
5. Datenverarbeitung
6. Elektronisches Laborbuch
7. Anforderung an Datenmanagement in öffentlich geförderten Projekten

Übung:

Der Vorlesungsstoff wird in den Übungen vertieft (Übung 1SWS)

Prüfungsmodus:

- Bearbeitung eines Projekts: Projektthemen aus den Bereichen
 - Werkstoffsimulation und Workflow
 - Datenorganisation und Analyse: aus Experiment oder Simulation
 - Vorstellung des Projekts in einem 15 minütigen Vortrag + Fragen
- Prüfungsvorleistung: Erfolgreicher Beginn der Projektarbeit

Literaturhinweise**Literatur:**

- Handbuch Data Science, Hanser Verlag
- Effective Computation in Physics, Scopatz & Huff, O'Reilly 2015
- Python Data Science Handbook, J. VanderPlas, O'Reilly 2016.

T 11.63 Teilleistung: Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology [T-MACH-112126]

Verantwortung: Dr. Stefan Scheubner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113840	Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology	2 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Scheubner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7600001	Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology			Scheubner
SS 2025	7600001	Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology			Scheubner

Legende: 🟩 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🟦 Präsenz, ✖ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung
 Dauer: 90 Minuten

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #4caf50; color: white; padding: 5px 10px; font-weight: bold; margin-right: 10px;">V</div> <div> <p>Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology 2113840, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen</p> </div> </div>	<p>Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt</p>
---	---

Inhalt

Kursinhalt:

Motivation: Heutzutage entwickeln Ingenieure technische Systeme oft durch eine Kombination aus Hard- und Software. Das gilt insbesondere für die Entwicklung moderner Kraftfahrzeuge. In einer digitalisierten Welt bauen solche Entwicklungen auf Wissen auf, welches aus relevanten Datenquellen gezogen wird, z.B. der Fahrzeugsensorik. Deshalb benötigen Ingenieure in der Fahrzeugtechnik Qualifikationen aus dem Bereich der Data Science um neue Funktionen erfolgreich in den Fahrzeugen einzuführen. Um in diesem Kurs nicht nur theoretisch zu bleiben, werden die Algorithmen mittels des realen Problems „EV Routing“ erläutert. Studierende haben die Möglichkeit, erlernte Methoden in Python auszuprobieren und werden dabei mit mehreren Übungsbeispielen unterstützt.

Ziel: Studierende haben ein grundlegendes Verständnis datengetriebener Algorithmen wie Markov Modelle, Maschinelles Lernen oder Monte-Carlo Methoden. Das Vorgehen zum Aufbau datengetriebener Modelle in der Fahrzeugtechnik ist den Studierenden bekannt und sie haben die Fähigkeit, Algorithmen in Python zu testen. Des Weiteren haben Studierende gelernt, wie man die Performance eines Algorithmus bewertet.

Inhalt:

1. Einführung in die Funktionsentwicklung sowie grundlegende Voraussetzungen für den Kurs (z.B. Grundlagen zum Ausführen von Python Code)
2. Grundlagen des EV Routings und relevanter Datenquellen
3. Parameterschätzung und Zustandsklassifikations-Algorithmen zum Erkennen des aktuellen Fahrzeugzustands
4. Lernmodelle für Fahrerverhalten
5. Vorhersageverfahren um den zukünftigen Energieverbrauch eines Elektrofahrzeugs zu berechnen

Organisatorisches

Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterliias/>

Die erste VL am 22.10.24 um 14:00 Uhr findet in Präsenz am Campus Ost, Geb. 70.04, Raum 219 statt.

Alle weiteren Vorlesungsinhalte werden als Videoaufzeichnungen in ILIAS bereit gestellt. In regelmäßigen Abständen wird es Sprechstunden geben. Die genauen Termine erfahren Sie dann über den entsprechenden ILIAS Kurs

T

11.64 Teilleistung: Datenanalyse für Ingenieure [T-MACH-105694]

- Verantwortung:** Stefan Meisenbacher
apl. Prof. Dr. Ralf Mikut
apl. Prof. Dr. Markus Reischl
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
- Bestandteil von:** M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme
M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik
M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik
M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2106014	Datenanalyse für Ingenieure	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Mikut, Reischl, Meisenbacher
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure			Mikut

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1h)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Datenanalyse für Ingenieure

2106014, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz/Online gemischt**

Inhalt**Lerninhalt:**

- Einführung und Motivation
- Begriffe und Definitionen (Arten von mehrdimensionalen Merkmalen - Zeitreihen und Bilder, Einteilung Problemstellungen)
- Einsatzszenario: Problemformulierungen, Merkmalsextraktion, -bewertung, -selektion und -transformation, Distanzmaße, Bayes-Klassifikation, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Cluster-Verfahren, Regression, Validierung
- 14tägige Rechnerübungen und Anwendungen (Software-Übung mit SciXMiner und Python): Import von Daten, Verschiedene Benchmarkdatensätze, Steuerung Handprothese, Energieprognose
- 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung

Lernziele:

Die Studierenden können die Methoden der Datenanalyse zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen sowohl die grundlegenden mathematischen Data-Mining-Methoden zur Analyse von Einzelmerkmalen und Zeitreihen mit Klassifikations-, Cluster- und Regressionsverfahren inkl. einer Auswahl praxisrelevanter Verfahren (Bayes-Klassifikatoren, Support-Vektor-Maschinen, Entscheidungsbäume, Fuzzy-Regelbasen) als auch Einsatzszenarien zur Beherrschung praktischer Problemstellungen (Datenaufbereitung, Validierungen).

Literaturhinweise

Vorlesungsunterlagen (ILIAS)

Mikut, R.: Data Mining in der Medizin und Medizintechnik. Universitätsverlag Karlsruhe.

2008 (PDF frei im Internet)

Backhaus, K.; Erichson, B.; Plinke, W.; Weiber, R.: Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Berlin u.a.: Springer. 2000

Burges, C.: A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition. Knowledge Discovery and Data Mining 2(2) (1998), S. 121–167

Tatsuoka, M. M.: Multivariate Analysis. Macmillan. 1988

Mikut, R.; Loose, T.; Burmeister, O.; Braun, S.; Reischl, M.: Dokumentation der MATLAB-Toolbox SciXMiner. Techn. Ber., Forschungszentrum Karlsruhe GmbH. 2006 (Internet)

T 11.65 Teilleistung: Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving [T-MACH-113597]

Verantwortung: Dr.-Ing. Maximilian Naumann
apl. Prof. Dr. Moritz Werling

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme
M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik
M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen
M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik
M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2137401	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	3 SWS	Vorlesung (V) /	Naumann, Werling
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76T-MACH-113597_eng	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	Stiller		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten.

Einfache Taschenrechner sind erlaubt, programmierbare oder grafische Rechner sind verboten.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Grundlegende Kenntnisse der Regelungstechnik und Systemtheorie sollten aus "Mess- und Regeltechnik" oder aus anderen Vorlesungen vorhanden sein.

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

<p>V Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving 2137401, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt</p>
---	--

Inhalt**Kurzfassung (EN):**

Driver assistance is on its way to evolve from pure driving dynamics control systems, such as ABS or ESP, to full automation. To realize new, customer-value safety and comfort systems, the primary task of active driving interventions in steering, accelerator and braking is shifting from the so-called vehicle stabilization level to the so-called vehicle guidance level, the new subject area of modern assistance systems. The challenge here is to provide optimum support for the driver without patronizing him. The next step is driving automation, in which the driving task is completely taken over, at least in certain situations. For highly and fully automated vehicles, the challenge is to produce pleasant, safe and predictable driving behavior under given uncertainties in the perception of the environment and the behavior of other road users.

Lernziele (EN):

The lecture is aimed at students of mechanical engineering and related courses who wish to acquire interdisciplinary qualifications in a future-oriented subject area. It covers control engineering, information technology and vehicle technology aspects and provides a holistic overview of the field of automated vehicle control. Practical application examples from innovative driver assistance and driving automation systems deepen and illustrate the lecture content.

Contents:*Part 1: Driver Assistance:*

- 1) Introduction to driver assistance
- 2) System description and modeling
- 3) Assistance systems of the stabilization level
- 4) Assistance systems of the command level

Part 2: Driving Automation:

- 5) Introduction Maneuver Planning
- 6) Dynamic Programming
- 7) Linear-quadratic optimization problems
- 8) Model predictive control
- 9) Decision making under uncertainty (MDPs, reinforcement learning, imitation learning).

Prerequisites:

Basic knowledge of control engineering and systems theory should be available from "Measurement and Control Systems" or from lectures of other departments.

Nachweis: written exam

Arbeitsaufwand: 180 hours

Organisatorisches

Die Vorlesung ist die Nachfolgevorlesung von LV 2138336 Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge.

T

11.66 Teilleistung: Deep Learning for Engineers [T-MACH-113882]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138335	Deep Learning für Ingenieure	3 SWS	Vorlesung (V) /	Stiller, Lauer, Pauls

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung

60 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Deep Learning für Ingenieure2138335, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage

- die Grundlagen von tiefen neuronalen Netzen zu erklären
- alternative Architekturen für tiefe neuronale Netze zu skizzieren und zu erklären
- Trainingsmethoden und deren Eigenschaften zu erklären
- tiefe neuronale Netze für grundlegende technische Probleme zu entwerfen, zu trainieren und anzuwenden wie Maschinelles Sehen, Fahrzeugsteuerung und Robotik
- dieses Wissen auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen

Inhalt:

- Einführung
- Mehrschichtige Perceptrons
- Neuronale Netze mit Faltung
- Backpropagation
- Graphenbasierte neuronale Netze
- Transformatoren Reinforcement Learning
- Anwendungen

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 180h:

Attendance time: 45h

Self-study: 135h

Literaturhinweise

Handout available in ILIAS

T 11.67 Teilleistung: Der Betrieb von Kraftwerken unter volatilen und unberechenbaren Marktbedingungen [T-MACH-112238]

Verantwortung: Dr. Marcus Seidl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189405	Der Betrieb von Kraftwerken unter volatilen und unberechenbaren Marktbedingungen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Seidl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112238	Der Betrieb von Kraftwerken unter volatilen und unberechenbaren Marktbedingungen	Seidl		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Der Betrieb von Kraftwerken unter volatilen und unberechenbaren Marktbedingungen 2189405, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Online
----------	--	---------------------------------

Inhalt

Wesentliche Inhalte:

Die Struktur der Strommärkte

Die Anforderungen der Netzbetreibe

Grundlagen der Rohstoffmärkte

Die regulatorischen Rahmenbedingungen

Die Rolle der Marktstimmung für das Flottenmanagement

Die Integration erneuerbarer Energien in die Kraftwerksflotte

Anpassung des Flottenbetriebs an die Marktanforderungen

Anforderungen an die Wartung und Instandhaltung der Kraftwerke

Statistische Modelle zur Optimierung des Flottenmanagements

Steuerung der Kraftwerksflotte im Tagesbetrieb

Die Vorlesung vermittelt eine Übersicht über die verschiedenen Aspekte des Kraftwerksbetriebs in der Praxis. Dazu gehören Kenntnisse der Struktur der Energie- und Rohstoffmärkte, die regulatorischen Rahmenbedingungen, die Instrumente des Energiehandels, die Prinzipien des Flottenmanagements und die Anforderung an die Wartung und Instandhaltung der Kraftwerke.

Für die effiziente Steuerung einer Kraftwerksflotte wird dargelegt, wie mit Hilfe von verschiedenen Prognose-Modellen die optimale Kombination aus Ressourcenbedarf, Wartungsmanagement und Leistungsangebot ermittelt werden kann.

Jeder Leistungspunkt (LP, Credit Point) entspricht ca. 25-30h Arbeitsaufwand des Studierenden. Hierbei ist vom durchschnittlichen Studierenden auszugehen, der eine durchschnittliche Leistung erreicht. Unter den Arbeitsaufwand fallen: 1. Präsenzzeiten in Vorlesungen 2. Vor-/Nachbereitung derselben 3. Prüfungsvorbereitung und Präsenz in selbiger.

Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Aspekte des Kraftwerksbetriebs zu verstehen: die Struktur der Energie- und Rohstoffmärkte, die regulatorischen Rahmenbedingungen, die Instrumente des Energiehandels, die Prinzipien des Flottenmanagements und die Anforderung an die Wartung und Instandhaltung der Kraftwerke.

Weiterhin sind Sie selbständig in der Lage, Konzepte für die Steuerung einer Kraftwerksflotte abzuleiten.

Mündliche Prüfung, ca. 25 Min.

Literaturhinweise

G. Balzer, C. Schorn, Asset Management für Infrastrukturanlagen - Energie und Wasser, VDI

R. Weron, Modeling and Forecasting Electricity Loads and Prices: A Statistical Approach, Wiley

D. Edwards, Energy Trading and Investing: Trading, Risk Management and Structuring Deals in the Energy Market, McGraw-Hill

T 11.68 Teilleistung: Design of a Jet Engine Combustion Chamber [T-CIWVT-110571]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Raphael Harth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2232310	Design of a Jet Engine Combustion Chamber	2 SWS	Projekt / Seminar (PJ/S) / ●	Harth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7232310	Design of a Jet Engine Combustion Chamber	Harth		
SS 2025	7232310	Design of a Jet Engine Combustion Chamber	Harth		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Projekt: Bewertet werden Mitarbeit und Präsentation sowie eine mündliche Abschlussprüfung im Umfang von max. 30 Minuten.

Voraussetzungen


Keine

T

11.69 Teilleistung: Design und Entwicklung eines MRT-Probenkopfes [T-MACH-108407]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142551	NMR Micro Probe Hardware Conception and Construction	2 SWS	Praktikum (P) / 	Korvink, Jouda

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

NMR Micro Probe Hardware Conception and Construction

2142551, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

The aim of this practical block course is to familiarize the students with magnetic resonance imaging as a substantial non-invasive non-destructive imaging technique that is widely used for medical diagnosis.

It is also to give them hands-on experience on how to build the MRI probe from A to Z including

- Mechanical design
- High frequency electrical circuitry
- Testing on a commercial MRI scanner.

The course includes a concise introduction to the theory of MRI and the hardware of the MRI scanner. This will be followed by a number of work-packages through which the participants will construct and test their own functioning MRI probehead, with which it will be possible to record a proton-MRI image of a sample containing sufficient water. The probehead will be operated inside a Bruker MRI machine at the end of the one week course.

Organisatorisches

Blockveranstaltung am CN, Bau 301, Raum 322, Anmeldung an Mazin.Jouda@kit.edu

T

11.70 Teilleistung: Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt [T-MACH-105540]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114914	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt	2 SWS	Block (B) / ●	Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105540	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt			Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfung: mündlich

Dauer: ca. 20 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt

2114914, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block (B)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Perspektiven, Herausforderungen und Chancen der Eisenbahn im nationalen und europäischen Verkehrsmarkt. Im Einzelnen werden behandelt:

- Einführung und Grundlagen
- Bahnreform in Deutschland
- Deutsche Bahn im Überblick
- Eisenbahnregulierung
- Infrastrukturfinanzierung und -entwicklung
- Konzernstrategie Starke Schiene und ihre Ausbausteine: (Klima, Umwelt, Digitalisierung, Starke Schiene in Baden-Württemberg)
- Trends im Verkehrsmarkt
- Verkehrspolitische Handlungsfelder
- Intra- und Intermodaler Wettbewerb
- Zusammenfassung

Lernziele:

- Unternehmerische Perspektive von Verkehrs- und Infrastrukturunternehmen erfassen
- Intra- und intermodale Wettbewerbssituation abschätzen
- Ordnungs- und verkehrspolitische Determinanten verstehen
- Trends im Verkehrsmarkt reflektieren
- Strategische Herausforderungen, Chancen und Handlungsfelder der Unternehmen nachvollziehen
- Verkehrsträgerübergreifende Perspektive anwenden
- Wesentliche Kennzahlen zur Eisenbahn im Verkehrsmarkt verinnerlichen
- Relevanz von Nachhaltigkeit und Digitalisierung für Unternehmen erkennen

Organisatorisches

Die Blockvorlesung „Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt“ findet am **09./10./11.07.2025 von 9.00 bis 16.30 Uhr** am Campus Ost, Geb. 70.04, R 220 in Präsenz statt. Die Prüfung findet am 05.08.2025 im Geb. 70.04, R 008 in Präsenz statt.

Dozentin: Dr. Clarissa Freundorfer, Konzernbevollmächtigte der Deutsche Bahn AG für das Land Baden-Württemberg

Näheres siehe Homepage <http://www.fast.kit.edu/bst/929.php>

Literaturhinweise

keine

T**11.71 Teilleistung: Differenzenverfahren zur numerischen Lösung von
thermischen und fluid-dynamischen Problemen [T-MACH-105391]**

Verantwortung: Prof. Dr. Claus Günther
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.72 Teilleistung: Digitale Regelungen [T-MACH-105317]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Knoop
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
 M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik
 M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre
 M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2137309	Digitale Regelungen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Knoop, Rack
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105317	Digitale Regelungen			Knoop, Stiller

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung
 60 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Digitale Regelungen **Vorlesung (V)**
Präsenz
 2137309, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt**Lehrinhalt:**

Inhalt

1. Einführung in digitale Regelungen:

Motivation für die digitale Realisierung von Reglern

Grundstruktur digitaler Regelungen

Abtastung und Halteeinrichtung

2. Analyse und Entwurf im Zustandsraum: Zeitdiskretisierung kontinuierlicher Strecken,

Zustandsdifferenzgleichung,

Stabilität - Definition und Kriterien,

Zustandsreglerentwurf durch Eigenwertvorgabe, PI-Zustandsregler, Zustandsbeobachter, Separationstheorem, Strecken mit Totzeit, Entwurf auf endliche Einstellzeit

3. Analyse und Entwurf im Bildbereich der z-Transformation:

z-Transformation, Definition und Rechenregeln Beschreibung des Regelkreises im Bildbereich

Stabilitätskriterien im Bildbereich

Reglerentwurf mit dem Wurzelortskurvenverfahren

Übertragung zeitkontinuierlicher Regler in zeitdiskrete Regler

Voraussetzungen:

Grundstudium mit abgeschlossenem Vorexamen, Grundvorlesung in Regelungstechnik

Lernziele:

Die Studierenden werden in die wesentlichen Methoden zur Beschreibung, Analyse und zum Entwurf digitaler Regelungssysteme eingeführt. Ausgangspunkt ist die Zeitdiskretisierung linearer, kontinuierlicher Systemmodelle. Entwurfstechniken im Zustandsraum und im Bildbereich der z-Transformation werden für zeitdiskrete Eingrößensysteme vorgestellt. Zusätzlich werden Strecken mit Totzeit und der Entwurf auf endliche Einstellzeit behandelt.

Nachweis: mündlich

Dauer: 30 Minuten

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Literaturhinweise

- Lunze, J.: Regelungstechnik 2, 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2016.
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik, Band 2: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme. 8. Auflage, Vieweg Verlag, Braunschweig 2000
- Föllinger, O.: Lineare Abtastsysteme. 4. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, München Wien 1990
- Ogata, K.: Discrete-Time Control Systems. 2nd edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs 1994
- Ackermann, J.: Abtastregelung, Band I, Analyse und Synthese. 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1988

T 11.73 Teilleistung: Digitale Transformation von Industrieunternehmen [T-MACH-111298]

Verantwortung: Dr.-Ing. Maximilian Dommermuth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2109050	Digitale Transformation von Industrieunternehmen	3 SWS	Vorlesung (V) /	Dommermuth
SS 2025	2109050	Digitale Transformation von Industrieunternehmen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dommermuth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-Mach-00003	Digitale Transformation von Industrieunternehmen	Dommermuth		
SS 2025	76-T-Mach 111298	Digitale Transformation von Industrieunternehmen	Dommermuth		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Empfehlungen
 - Vorkenntnisse hinsichtlich Arbeits- und Produktionssystemen sowie Industrial Engineering empfohlen
 - Arbeits- und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft

Anmerkungen
 Die Lehrveranstaltung ist kapazitätsbegrenzt, daher richtet sich die Platzvergabe nach § 5 Abs. 4 im Modulhandbuch:
Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen. Daraus ergeben sich folgende Auswahlkriterien:

- Studierende des Studiengangs haben Vorrang vor studiengangsfremden Studierenden
- Unter studiengangsinternen Studierenden darf nach durch Leistung (nicht bloß mit Fachsemestern) belegtem Studienfortschritt entschieden werden
- Bei gleichem Studienfortschritt nach Wartezeit
- Bei gleicher Wartezeit durch Los

Die genauere Vorgehensweise wird auf **ILIAS** erklärt.
„Eine erfolgreiche Teilnahme erfordert die aktive und kontinuierliche Mitarbeit in der Veranstaltung.“

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Digitale Transformation von Industrieunternehmen 2109050, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt**Lernziele:**

Durch die voranschreitende digitale Transformation ändern sich die Rahmenbedingungen und das Umfeld der Industrie grundlegend. Deutsche Industrieunternehmen stehen vor massiven sozio-technischen Herausforderungen, um die digitale Transformation individuell, ganzheitlich, praktikabel sowie auch wirtschaftlich gestalten und umsetzen zu können. Im Rahmen dieser Vorlesung lernen die Studenten insbesondere:

Grundwissen zum Industrial Engineering, zur wirtschaftlichen Gestaltung moderner Arbeits- und Produktionssysteme, zu eingesetzten Technologien der Industrie 4.0 und ihrer Chancen und Herausforderungen in der Arbeitswelt (Brown- & Greenfield) tiefgreifendes Wissen über Industrieunternehmen und ihrer grundlegenden Geschäfts- & Prozessarten als Basis für eine nutzenorientierte Maßnahmenableitung

Fähigkeit zur Reifegradbestimmung eines Unternehmens, Ableitung der Anforderungen und Identifikation zugehöriger Potentiale der digitalen Transformation

Fähigkeit zur ganzheitlichen, individuellen und wirtschaftlichen Planung & Umsetzung der digitalen Transformation in Industrieunternehmen inkl. erforderlicher Schritte, Methoden und Anleitungen, sowie anschließenden Kontrolle der Zielerreichung zur Sicherstellung des Wertbeitrags eingesetzter Lösungen & IT

Lehrinhalte:

Grundlagen des Industrial Engineering sowie Aufbau und Historie von Industrieunternehmen im globalen Kontext

Digitale Transformation von Industrieunternehmen und Auswirkungen auf die Arbeitswelt

Analyse des Status Quo der Arbeits- und Produktionssysteme von Industrieunternehmen

Planung der digitalen Transformation

Umsetzung der digitalen Transformation zu Industrie 4.0

Kontrolle der Zielerreichung und Rückschlüsse in der Praxis

Organisatorisches:

Anwesenheitspflicht in Einführungsvorlesung und Blockvorlesung (eine Woche ganztägig)

Die Folien zur Vorlesung sowie eine Literaturliste (z.B. ISBN 978-3-662-62822-5) stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung

Die Vorlesung hat einen Arbeitsaufwand von 120 h (= 4 LP)

Prüfungsform: mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)

Organisatorisches

Prüfung am 20.01.2025

V

Digitale Transformation von Industrieunternehmen

2109050, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Lernziele:**

Mit der fortschreitenden digitalen Transformation verändern sich die Rahmenbedingungen der Welt und das entsprechende industrielle Umfeld grundlegend. Industrieunternehmen stehen vor bedeutenden sozio-technischen Herausforderungen, um die duale Transformation auf eine digitale, ganzheitliche, praktische, nachhaltige und wirtschaftliche Weise zu gestalten und umzusetzen.

In dieser Vorlesung werden die Studierenden lernen:

- Grundlagen des Industrial Engineering: Verständnis des wirtschaftlichen Designs moderner Arbeits- und Produktionssysteme sowie der in Industrie 4.0 und 5.0 verwendeten Technologien, einschließlich ihrer Chancen und Herausforderungen.
- Arten von Industrieunternehmen: Verständnis grundlegender industrieller Geschäfts- und Prozessarten zur Ableitung zielgerichteter Maßnahmen.
- Umfeld der Industrie in der heutigen Zeit: Verständnis der Veränderungen im Geschäfts- und Arbeitsumfeld (z.B. BANI).
- Managementansätze: Anwendung verschiedener Managementansätze zur Erreichung digitaler und zirkulärer Produktion.
- Reifegradbewertung: Bestimmung des Reifegrads eines Unternehmens, Ableitung von Anforderungen und Identifizierung von Potenzialen für die digitale und nachhaltige Transformation.
- Ganzheitliche Planung und Umsetzung: Ganzheitliche und wirtschaftliche Planung und Umsetzung der Transformation in Industrieunternehmen einschließlich notwendiger Schritte, Methoden und Richtlinien.
- Up- und Reskilling: Entwicklung von Strategien für kontinuierliches Lernen und zielgerichtete Kompetenzentwicklung, um Organisationen an neue Technologien und Prozesse anzupassen.
- Fallstudien: Möglichkeit, sich in reale industrielle Fallstudien zu vertiefen, um erfolgsorientierte Maßnahmen in einem Industrieunternehmen zu identifizieren, zu planen und umzusetzen.

Inhalt:

ORGANISATION:

- Grundlagen des Industrial Engineering: Struktur und Geschichte industrieller Unternehmen im globalen Kontext.
- Status-quo-Analyse: Analyse aktueller Arbeits- und Produktionssysteme.
- Strategische Planung: Ausrichtung digitaler und nachhaltiger Ziele an die Geschäftsstrategie.
- Prozessoptimierung: Optimierung von Geschäftsprozessen für Effizienz und Nachhaltigkeit.
- Projektmanagement: Anwendung klassischer und agiler Methoden für Transformationsprojekte.

TECHNOLOGIE:

- Digitale Transformation: Auswirkungen auf den Arbeitsplatz und Arbeitswelt der Zukunft.
- Digitale Werkzeuge und Systeme: Implementierung von KI, IoT und intelligenten Systemen.
- Datenanalyse: Nutzung von Daten für fundierte Entscheidungsfindung.
- Implementierung der digitalen Transformation: Schritte zur Umsetzung von Industrie 4.0 und 5.0.
- Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft: Integration von Nachhaltigkeit in die industrielle Transformation.

MENSCH:

- Up- und Reskilling: Zielgerichtetes Lernen und adaptive Kompetenzentwicklung.
- Change Management: Einbindung der Mitarbeiter in den Transformationsprozess.
- Führung: Entwicklung von Führungskräften, die digitale und nachhaltige Transformation vorantreiben können.

Organisatorisches:

- Verpflichtende Teilnahme an der Einführungsveranstaltung und Blockvorlesung (eine Woche ganztägig).
- Vorlesungsfolien und eine Literaturliste stehen zum Download auf ILIAS zur Verfügung.
- Die Vorlesung hat einen Arbeitsaufwand von 120 Stunden (= 4 ECTS-Punkte).
- Prüfungsart: Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten).

T

11.74 Teilleistung: Digitalisierung im Bahnsystem [T-MACH-113016]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115920	Digitalisierung im Bahnsystem	2 SWS	Vorlesung (V) /	Jost, Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106426	Digitalisierung im Bahnsystem			Jost

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfung: mündlich
Dauer: ca. 20 Minuten
Hilfsmittel: keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Digitalisierung im Bahnsystem

2115920, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Qualifikationsziele**

Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für die Zugfolgesicherung und deren technische Umsetzung in Deutschland, der Funktionsweise des European Train Control System (ETCS) und dessen Planung, der Automated Train Operation. Sie können das gelernte Wissen (Begriffe, Zusammenhänge) im Kontext erklären und auf Fragestellungen in der Praxis anwenden. Weiterhin können die Studierenden die betrieblichen und technischen Vor- und Nachteile im Kontext der Digitalisierung des Schienennetzes in Deutschland einordnen und berücksichtigen dabei zukünftige Herausforderungen.

Die Studierenden können die technischen Aspekte und Einsatzgebiete von ETCS in den unterschiedlichen Leveln erörtern und in Grundzügen die Balisenplanung für ETCS Level 2 wiedergeben. Digitale Planungsansätze wie PlanPro sowie Mess- und Testfahrten sind bekannt und können eingeordnet werden.

Inhalt

1. Einführung und Motivation: Organisatorisches; Aktuelle Entwicklungen in Deutschland, Europa
2. Grundlagen System Bahn: Begrifflichkeiten; Interaktion von Fahrzeug, Infrastruktur und Betrieb
3. Sicherung von Zugfahrten: Übersicht der Möglichkeiten und Einsatzgebiete; Betriebliche und technische Aspekte mit Fokus Deutschland
4. Grundlagen Stellwerke, Stell- und Sicherungselemente: Zugsicherung in Deutschland mit PZB, LZB
5. Safety und Security: EN5012x, CENELEC, RAMS
6. European Train Control System (ETCS): Spezifikation; Systemkomponenten, Bremskurven; ETCS Level und Modes, Zugintegrität; Schnittstelle Fahrzeug und Infrastruktur, Datenaustausch; Infrastrukturseitige ETCS-Balisenplanung am Beispiel ETCS Level 2; Streckenvermessung, Inbetriebnahme; Digitalisierung des Planungsprozesses am Beispiel PlanPro
7. Automatic Train Operation (ATO), Communication-Based Train Control (CBTC): Systemarchitektur, Grade of Automation (GoA); Vorteile und Herausforderungen ATO; Unterschiede CTBC zu ETCS
8. Zukünftige Entwicklungen: Future Railway Mobile Communication System (FRMCS) als Nachfolger von GSM-R

Organisatorisches

Die Vorlesung wird von unserem Lehrbeauftragten Herrn Dr.-Ing. Franz Jost gelesen.

Literaturhinweise

- ETCS for Engineers, Stanley, 2011, ISBN 978-3-96245-034-2
- European Train Control System (ETCS), Schnieder, ISBN 978-3-662-66054-6
- Communications-Based Train Control (CBTC), Schnieder, ISBN 978-3-662-61012-1

T 11.75 Teilleistung: Digitalization from Product Concept to Production [T-MACH-113647]

Verantwortung: Dr.-Ing. Marc Wawerla
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149702	Digitalization from Product Concept to Production	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wawerla
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113647	Digitalization from Product Concept to Production			Wawerla

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Schriftliche Bearbeitung einer Fallstudie (Gewichtung 50%) und
- Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse (ca. 10 Min.) mit anschließendem Kolloquium (ca. 30 Min.), (Gewichtung 50%)

Voraussetzungen

T-MACH-110176 darf nicht begonnen sein.

Anmerkungen

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmeranzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Weitere Informationen zur Bewerbung sind unter <https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php> zu finden

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Digitalization from Product Concept to Production 2149702, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette, mit Schwerpunkt auf Produktion und Supply Chain. In diesem Zusammenhang werden Konzepte, Werkzeuge, Methoden, Technologien und konkrete Anwendungen in der Industrie vorgestellt. Darüber hinaus erhalten Studierende die Möglichkeit, einen Einblick in die Digitalisierungsreise eines deutschen Technologieunternehmens zu erhalten.

Die Vorlesungsschwerpunkte sind:

- Konzepte und Methoden wie disruptive Innovation und agiles Projektmanagement
- Überblick über die zur Verfügung stehenden Technologien
- Praktische Ansätze bei Innovationen
- Anwendungen in der Industrie
- Exkursion zu ZEISS

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind fähig, die vorgestellten Inhalte zu erläutern.
- sind in der Lage, die Eignung von Digitalisierungstechnologien in der optischen Industrie zu analysieren und zu bewerten.
- sind fähig, die Anwendbarkeit von Methoden wie disruptive Innovation und agiles Projektmanagement zu beurteilen.
- sind in der Lage, die praktischen Herausforderungen der Digitalisierung in der Industrie schätzen zu wissen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmeranzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Weitere Informationen zur Bewerbung sind unter <https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php> zu finden.

For organisational reasons, the number of participants for the course is limited. As a result, a selection process will take place. Further information for application can be found via:


<https://www.wbk.kit.edu/english/education.php>.

T

11.76 Teilleistung: Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung [T-MACH-108719]

Verantwortung: Prof. Dr. Eckart Schnack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161229	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schnack
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-108719a	Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung			

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (Dauer: 20 min)

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Das Vorlesungsskript wird über ILIAS bereitgestellt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Dimensionierung mit Numerik in der Produktentwicklung

2161229, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Übersicht über numerische Verfahren: Finite-Differenz-Methode. Finite-Volumen-Methode. Finite-Element-Methode. Rand-Element-Methode (BEM). Thermodynamische Prozesse. Strömungsdynamikvorgänge. Festkörperdynamik. Nichtlineares Feldverhalten. Diese Methoden werden zum Schluss der Veranstaltung zusammengeführt und ein einheitliches Konzept für die Design-Prozesse wird erarbeitet.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

T

11.77 Teilleistung: Dimensionierung mit Verbundwerkstoffen [T-MACH-108721]

Verantwortung: Prof. Dr. Eckart Schnack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen
 Keine

Anmerkungen
 Das Vorlesungsskript wird über ILIAS bereitgestellt.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T 11.78 Teilleistung: Dimensionierung von Materialflusssystemen in Produktion und Logistik [T-MACH-113950]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102625 - Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Die Bewertung setzt sich aus einer mündlichen Prüfung und der regelmäßigen und aktiven Teilnahme an den Kursterminen zusammen.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Die Inhalte der Bachelor-Veranstaltung Materialflusssystemen in Produktion und Logistik werden als bekannt vorausgesetzt und sind notwendig, um dem Kurs folgen zu können.
- Statistische Grundkenntnisse und –verständnis.
- Kenntnisse in einer gängigen Programmiersprache (Java, Python, ...).

Anmerkungen

Im Rahmen des Inverted Classroom Modells erfolgt die Vermittlung der theoretischen Inhalte sowie der Übungen vollständig online. Die Präsenzveranstaltungen auf dem Campus dienen ausschließlich dazu, das erlernte Wissen in realitätsnahen Szenarien praktisch anzuwenden.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.79 Teilleistung: Drive System Engineering A: Automotive Systems [T-MACH-113405]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Sascha Ott

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146231	Drive System Engineering A: Automotive Systems	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Ott, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113405	Drive System Engineering A: Automotive Systems			Ott, Düser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
written examination: 90 min duration

Voraussetzungen
None

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Drive System Engineering A: Automotive Systems **Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz**
2146231, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Die Studierenden erwerben die grundlegenden Kompetenzen, die benötigt werden, um zukünftige energieeffiziente und gleichzeitig komfortabel fahrbare Antriebstränge zu entwickeln. Hierbei werden ganzheitliche Entwicklungsmethoden und Bewertungen von Antriebssystemen betrachtet. Die Schwerpunkte lassen sich hierbei in folgende Kapitel gliedern:

- System Antriebsstrang
- System Fahrer
- System Umgebung
- Systemkomponenten
- Entwicklungsprozess

Literaturhinweise

Kirchner, E.; "Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben: Grundlagen der Auslegung, Entwicklung und Validierung von Fahrzeuggetrieben und deren Komponenten", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007

Naunheimer, H.; "Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion", Springer Verlag Berlin Heidelberg 2007

T 11.80 Teilleistung: Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs [T-MACH-105226]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105226	Dynamik vom Kfz-Antriebsstrangs	Fidlin

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, 30 Min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebssysteme
 Maschinendynamik
 Technische Schwingungslehre

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

11.81 Teilleistung: Dynamik elektromechanischer Systeme [T-MACH-111260]

Verantwortung: Philipp Altoé
Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	1 Sem.	2

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, 180 Minuten

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
150 Std.

T

11.82 Teilleistung: Dynamik instationärer Strömungen – Modellierung und Steuerung industrieller Prozesse [T-MACH-112719]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
Prof. Frank Ohle
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.83 Teilleistung: Dynamische Systeme der Technischen Logistik [T-MACH-112113]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Mittwollen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2148605	Dynamische Systeme der Technischen Logistik	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Mittwollen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen (ca. 20min.) Prüfung (nach §4 (2), 2 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Es werden inhaltliche Kenntnisse aus der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik-I“ (LV 2117095) vorausgesetzt.

Es werden inhaltliche Kenntnisse aus der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik-II“ (LV 2117098) empfohlen.

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Dynamische Systeme der Technischen Logistik

2148605, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Fördertechnik = Bewegung = Dynamik

Lehrinhalte:

Einblick in Aufbau, Wirkungsweise, Dynamik und Sicherheit von Fördermitteln entlang der Prozesskette der Technischen Logistik von der Rohstoffgewinnung über Verarbeitung, Distribution, Lagerung und Kommissionierung bis zum Versand.

- Schüttgutgewinnung, -transport, -umschlag, -lagerung
- Stand- und Kippsicherheit beim Drehen, Schwenken, Fahren von Kranen
- Brückenkrane – Aufbau, Dynamik, Sicherheit
- Fördermittel in Materialflusssystemen (Band, Kette, FTS, EHB, ...)
- Aufzüge – Aufbau, Dynamik, Sicherheit
- Materialflusssysteme – Aufbau, Grundelemente, Informationsfluss
- Lager- und Regalsysteme – Aufbau, Dynamik, Kommissionierung
- Regalbediengeräte – Aufbau, Dynamik, Sicherheit

Organisatorisches

DSTL und DSTL-P sind zeitlich so gegliedert, dass zunächst unter Hinzunahme des Donnerstags-Zeitslots für das Projekt ausschließlich der Vorlesungs- und Übungsteil bis ca. Ende Juni gehalten wird. Der anschließende Zeitraum ist ausschließlich für die (optionale) Projektarbeit vorgesehen.

T 11.84 Teilleistung: Dynamische Systeme der Technischen Logistik - Projekt [T-MACH-112114]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Mittwollen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2148606	Dynamische Systeme der Technischen Logistik - Projekt	2 SWS	Projekt (PRO) /	Mittwollen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Präsentation des bearbeiteten Projekts und Verteidigung (30min) nach §4, Abs. 2, Nr. 3 SPO

Voraussetzungen
 Teilleistung T-MACH-112113 (Dynamische Systeme der Technischen Logistik) muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112113 - Dynamische Systeme der Technischen Logistik](#) muss begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Dynamische Systeme der Technischen Logistik - Projekt 2148606, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Projekt (PRO) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt
 Fördertechnik = Bewegung = Dynamik

Lehrinhalte:
 Das in der Vorlesung DSTL erworbene Wissen wird zusammen mit den Vorkenntnissen aus GTL I/II im Rahmen einer selbständigen Projektarbeit (in kleinen Gruppen) anhand eines Anwendungsfalles aus der aktuellen Forschungs- und Projektarbeit am IFL erweitert und vertieft. Dabei kommen Analysen, Recherchen, Konstruktionsarbeiten, Berechnungen und Simulationen zum Einsatz.

Organisatorisches
 DSTL und DSTL-P sind zeitlich so gegliedert, dass zunächst unter Hinzunahme des Mittwochs-Zeitslots für die Vorlesung ausschließlich der Vorlesungs- und Übungsteil bis ca. Ende Juni gehalten wird. Der anschließende Zeitraum ist ausschließlich für die (optionale) Projektarbeit vorgesehen.

T 11.85 Teilleistung: Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen [T-INFO-110819]

Verantwortung: Dr. Victor Pankrätius
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102642](#) - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400124	EdgeAI in Software and Sensor Applications	2 SWS	Vorlesung (V) /	Pankrätius
SS 2025	2400006	EdgeAI in Software and Sensor Applications	2 SWS	Vorlesung (V) /	Pankrätius
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500303	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen			Pankrätius
SS 2025	7500196	Edge-AI in Software- und Sensor-Anwendungen			Pankrätius

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Grundstudium Informatik

Empfehlungen

Hilfreich sind Kenntnisse z.B. aus Kognitive Systeme, Softwaretechnik, Algorithmen, Rechnernetze & -strukturen, Low-Power-Design

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

EdgeAI in Software and Sensor Applications
 2400124, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Organisatorisches

Die Teilnehmerzahl für diese Lehrveranstaltung ist aufgrund der Raumgröße begrenzt. Aufgrund der Covid19-Entwicklung wird Online Streaming / E-Learning der Vorlesung für alle angemeldeten Teilnehmer angeboten, Details per Email nach Anmeldung.

Literaturhinweise

- Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms, R. Buyya & S. N.Srirama, Wiley 2019, ISBN 978-1119524984
- TinyML: Machine Learning with TensorFlow Lite on Arduino and Ultra-Low-Power Microcontrollers, P. Warden & D. Situnayake, O'Reilly 2019, ISBN 978-1492052043
- Edge-Oriented Computing Paradigms: A Survey on Architecture Design and System Management, Li et.al., ACM Computing Surveys 51(2), 4/2018, <https://doi.org/10.1145/3154815>
- Practical Deep Learning for Cloud, Mobile & Edge, A. Koul et.al., O'Reilly, 10/2019, ISBN 978-1-492-03486-5
- Machine Learning for Data Streams, A. Bifet et.al., The MIT Press, 2017, ISBN 978-0-262-03779-2

V

EdgeAI in Software and Sensor Applications
 2400006, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Organisatorisches

Freitags 8:00-9:30, Beginn 21.4.2023, online. Die Teilnehmerzahl für diese Lehrveranstaltung ist auf 18 begrenzt. Online Streaming / E-Learning der Vorlesung wird für alle angemeldeten Teilnehmer angeboten. Details per Email nach Anmeldung.

Literaturhinweise

Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms, R. Buyya & S. N.Srirama, Wiley 2019, ISBN 978-1119524984

TinyML: Machine Learning with TensorFlow Lite on Arduino and Ultra-Low-Power Microcontrollers, P. Warden & D. Situnayake, O'Reilly 2019, ISBN 978-1492052043

Edge-Oriented Computing Paradigms: A Survey on Architecture Design and System Management, Li et.al., ACM Computing Surveys 51(2), 4/2018, <https://doi.org/10.1145/3154815>

Practical Deep Learning for Cloud, Mobile & Edge, A. Koul et.al., O'Reilly, 10/2019, ISBN 978-1-492-03486-5

Machine Learning for Data Streams, A. Bifet et.al., The MIT Press, 2017, ISBN 978-0-262-03779-2

T

11.86 Teilleistung: Einführung in die Bionik [T-MACH-111807]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Hendrik Hölscher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142151	Einführung in die Bionik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hölscher, Greiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102172	Einführung in die Bionik			Hölscher

Legende: 📺 Online, 📺📖 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (Dauer: 60 Minuten)

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Teilleistung T-MACH-102172 darf nicht begonnen sein

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in die Bionik

2142151, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Bionik beschäftigt sich mit dem Design von technischen Produkten nach dem Vorbild der Natur. Dazu ist es zunächst notwendig von der Natur zu lernen und ihre Gestaltungsprinzipien zu verstehen. Die Vorlesung beschäftigt sich daher vor allem mit der Analyse der faszinierenden Effekte, die sich viele Pflanzen und Tiere zu Eigen machen. Anschließend werden mögliche Umsetzungen in technische Produkte diskutiert.

Der/ die Studierende analysiert und beurteilt bionische Effekte und plant und entwickelt daraus biomimetische Anwendungen und Produkte.

Es sind Grundkenntnisse in Physik und Chemie notwendig.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur.

Organisatorisches

Im ILIAS werden Materialien (Videos, Originalliteratur, Übungen) zur Vertiefung zur Verfügung gestellt.

Für die schriftliche Klausur werden zwei Termine angeboten (erste Woche nach Vorlesungsende im Sommersemester und eine Woche vor Vorlesungsbeginn im Wintersemester).

Literaturhinweise

Folien und Literatur werden in ILIAS zur Verfügung gestellt.

T

11.87 Teilleistung: Einführung in die Finite-Elemente-Methode [T-MACH-105320]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162282	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	2 SWS	Vorlesung (V) /	Langhoff, Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min)

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung "Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (T-MACH-110330)

Voraussetzungen

Das Bestehen der Studienleistung "Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (T-MACH-110330) ist Klausurvoraussetzung.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110330 - Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Kenntnisse aus den Vorlesungen "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" und "Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik" und den jeweils begleitenden Übungsveranstaltungen werden vorausgesetzt

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in die Finite-Elemente-Methode

2162282, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einführung und Motivation, Elemente der Tensorrechnung
- Diskrete FEM: Stab- und Federsysteme
- Formulierungen eines Randwertproblems (1D)
- Approximationsansätze in der FEM
- FEM für skalare und vektorwertige Feldprobleme
- Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme

Literaturhinweise

- Fish, J., Belytschko, T.: A First Course in Finite Elements, Wiley 2007
- Jung, M., Langer, U.: Methode der finiten Elemente für Ingenieure: Eine Einführung in die numerischen Grundlagen und Computersimulation, Teubner 2013
- Braess, D.: Finite Elemente -- Theorie, schnelle Löser und Anwendungen in der Elastizitätstheorie, Springer 2013
- Gustafsson, B.: Fundamentals of Scientific Computing, Springer 2011

T

11.88 Teilleistung: Einführung in die Kernenergie [T-MACH-105525]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189903	Einführung in die Kernenergie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cheng
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105525	Einführung in die Kernenergie			Cheng

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in die Kernenergie

2189903, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Diese Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und anderer Ingenieurwesen im Bachelor- sowie im Masterstudiengang. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundkenntnisse wichtiger Aspekte der Kernenergie und Kernreaktoren. Nach der Vorlesung verstehen die Studenten das Prinzip der Nutzung der Kernenergie, den Aufbau eines Kernreaktors, Sicherheitsmaßnahmen und Sicherheitsphilosophie eines Kernkraftwerks. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, die Nutzung der Kernenergie hinsichtlich der Sicherheit und der Nachhaltigkeit zu beurteilen.

1. Nukleare Energieerzeugung
2. Grundlagen der Reaktorphysik
3. Reaktortypen und Struktur
4. Reaktorsicherheit und Wärmeabfuhr
5. Kerntechnische Werkstoffe
6. Brennstoffkreislauf und Abfallbehandlung
7. Strahlenschutz
8. Wirtschaftlichkeit
9. Übungen mit Kernkraftwerkssimulation

T

11.89 Teilleistung: Einführung in die Materialtheorie [T-MACH-105321]

Verantwortung: apl. Prof. Marc Kamlah
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182732	Einführung in die Materialtheorie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kamlah
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie			Kamlah
SS 2025	76-T-MACH-105321	Einführung in die Materialtheorie			Kamlah

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in die Materialtheorie

2182732, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Nach einer kurzen Einführung in die Kontinuumsmechanik kleiner Deformationen wird zunächst die Einteilung in elastische, viskoelastische, plastische und viskoplastische Materialmodelle der Festkörpermechanik diskutiert. Anschließend werden der Reihe nach die vier Gruppen der elastischen, viskoelastischen, plastischen und viskoplastischen Materialmodelle motiviert und mathematisch formuliert. Ihre Eigenschaften werden anhand von elementaren analytischen Lösungen und Beispielen demonstriert.

Die Studierenden können für ein vorgelegtes Berechnungsproblem beurteilen, welches Materialmodell (Stoffgesetz) in Abhängigkeit von Materialauswahl und Belastung verwendet werden sollte. Bei Berechnungsprogrammen wie zum Beispiel kommerziellen Finite-Elemente-Programmen können die Studierenden die Dokumentation zu den implementierten Materialmodellen verstehen und die Auswahl auf der Basis ihres Wissens treffen. Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zur Entwicklung von Materialmodellen.

Voraussetzungen: Technische Mechanik; Höhere Mathematik

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise

[1] Peter Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer

[2] Skript

T 11.90 Teilleistung: Einführung in die Mechatronik [T-MACH-100535]

Verantwortung: Andre Orth
apl. Prof. Dr. Markus Reischl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2105011	Einführung in die Mechatronik	3 SWS	Vorlesung (V) /	Reischl, Orth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	Reischl		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (Dauer: 2h)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Einführung in die Mechatronik 2105011, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	--	--

Inhalt**Lerninhalt:**

- Einleitung
- Aufbau mechatronischer Systeme
- Mathematische Behandlung mechatronischer Systeme
- Sensorik und Aktorik
- Messwerterfassung und –interpretation
- Modellierung mechatronischer Systeme
- Steuerung und Regelung
- Informationsverarbeitung

Lernziele:

Der Studierende kennt die fachspezifischen Herausforderungen in der interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen der Mechatronik.

Er ist in der Lage Ursprung, Notwendigkeit und methodische Umsetzung dieser interdisziplinären Zusammenarbeit zu erläutern und kann deren wesentliche Schwierigkeiten benennen, sowie die Besonderheiten der Entwicklung mechatronischer Produkte aus entwicklungsmethodischer Sicht erläutern.

Der Studierende hat grundlegende Kenntnisse zu Grundlagen der Modellbildung mechanischer, pneumatischer, hydraulischer und elektrischer Teilsysteme, sowie geeigneter Optimierungsstrategien.

Der Studierende kennt den Unterschied des Systembegriffs in der Mechatronik im Vergleich zu rein maschinenbaulichen Systemen.

Literaturhinweise

Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Leipzig: Hanser, 1998

Isermann, R.: Mechatronische Systeme - Grundlagen. Berlin: Springer, 1999

Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. Stuttgart: B. G. Teubner, 1997

Töpfer, H.; Kriesel, W.: Funktionseinheiten der Automatisierungstechnik. Berlin: Verlag Technik, 1988

Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Heidelberg: Hüthig, 1994

Brethauer, G.: Modellierung dynamischer Systeme. Vorlesungsskript. Freiberg: TU Bergakademie, 1997

T 11.91 Teilleistung: Einführung in die Mehrkörperdynamik [T-MACH-105209]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus
 M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
 M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
 M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
 M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik
 M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus
 M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme
 M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	Fidlin

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Technische Mechanik III/IV


Arbeitsaufwand
 150 Std.

T

11.92 Teilleistung: Einführung in die Nanotechnologie [T-MACH-111814]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Hendrik Hölscher
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142152	Einführung in die Nanotechnologie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hölscher
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105180	Einführung in die Nanotechnologie			Hölscher, Dienwiebel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung 90 min

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Teilleistung T-MACH-105180 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in die Nanotechnologie

2142152, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Nanotechnologie beschäftigt sich mit der Herstellung und Analyse von Nanostrukturen. Die Themen der Vorlesung umfassen

- die gebräuchlichsten Messprinzipien der Nanotechnologie insbesondere Raster-Sonden-Methoden
- die Analyse physikalischer und chemischer Eigenschaften von Oberflächen
- interatomare Kräfte und deren Einfluß auf Nanostrukturen
- Methoden der Mikro- und Nanofabrikation sowie –lithographie
- grundlegende Modelle der Kontaktmechanik und Nanotribologie
- wichtige Funktionsmerkmalen von Nanobauteilen

Vorkenntnisse in Mathematik und Physik werden vorausgesetzt.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 30 minütigen mündlichen Prüfung.

Organisatorisches

Es werden im ILIAS Materialien (Videos, Originalliteratur, Übungen) zum Vertiefung zur Verfügung gestellt.

Für die mündlichen Prüfungen werden zwei Termine angeboten (erste Woche nach Vorlesungsende im Sommersemester und eine Woche vor Vorlesungsbeginn im Wintersemester).

Literaturhinweise

Alle Folien und Originalliteratur werden auf ILIAS zur Verfügung gestellt.

T 11.93 Teilleistung: Einführung in die Numerische Mechanik [T-MACH-108718]

Verantwortung: Prof. Dr. Eckart Schnack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-108718	Einführung in die Numerische Mechanik	

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen
 Keine

Anmerkungen
 Das Vorlesungsskript wird über ILIAS bereitgestellt.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T 11.94 Teilleistung: Einführung in die numerische Strömungstechnik [T-MACH-105515]

Verantwortung: Dr. Balazs Pritz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102610](#) - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
[M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
[M-MACH-102627](#) - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2157444	Einführung in die numerische Strömungstechnik	2 SWS	Praktikum (P) /	Pritz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105515	Einführung in die numerische Strömungstechnik			Pritz
SS 2025	76-T-MACH-105515	Einführung in die numerische Strömungstechnik			Pritz

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Praktikumschein

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Einführung in die numerische Strömungstechnik 2157444, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

Das Praktikum gibt einen Überblick zur Anwendung numerischer Strömungsmechanik (en: computational fluid dynamics – CFD). Die Studenten sind nach dem Praktikum in der Lage, selbstständig Berechnungszyklen durchzuführen.

Im Praktikum werden die Komponenten eines Berechnungszyklus der numerischen Strömungsmechanik durchgearbeitet. Zunächst werden mäßig komplizierte Geometrien erstellt und vernetzt. Nach der Konfiguration und Durchführung einer Rechnung werden die Ergebnisse in einer Visualisierungssoftware dargestellt und ausgewertet. Während im ersten Teil des Praktikums diese Schritte geführt durchgearbeitet werden, werden im zweiten Teil Berechnungszyklen selbstständig durchgeführt. Die Testfälle werden ausführlich diskutiert und ermöglichen die Affinität zur Strömungslehre zu stärken.

Inhalt:

1. Kurze Einführung in Linux
2. Geometrieerstellung und Netzgenerierung mit ICEMCFD
3. Datenvisualisierung und -auswertung der Berechnungsergebnisse mit Tecplot
4. Handhabung des Strömungslösers SPARC
5. Selbständiger Berechnung: ebene Platte
6. Einführung in die zeitechte Simulation: Zylinderumströmung

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen die drei Komponenten von CFD: Preprocessing, Processing, Postprocessing.
- werden in der Lage sein, einfache Geometrien erstellen und vernetzen zu können.
- können eine komplette Simulation aufsetzen, durchrechnen und auswerten.
- kennen die Möglichkeiten von Auswertung der Ergebnisse und Strömungsvisualisierung.
- wissen, wie Strömungssituationen analysiert werden können.

Literaturhinweise

Praktikumsskript

T**11.95 Teilleistung: Einführung in die Rheologie [T-CHEMBIO-100303]**

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	7100048	Einführung in die Rheologie	Dingenouts, Wilhelm

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

6 Std.

T

11.96 Teilleistung: Einführung in nichtlineare Schwingungen [T-MACH-105439]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	7	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2162247	Einführung in nichtlineare Schwingungen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fidlin
WS 24/25	2162248	Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen	2 SWS	Übung (Ü) /	Fidlin, Singhal

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre, Stabilitätstheorie

Arbeitsaufwand
210 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Einführung in nichtlineare Schwingungen

2162247, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Dynamische Systeme
- Die Grundideen asymptotischer Verfahren
- Störungsmethoden: Linstedt-Poincare, Mittelwertbildung, Multiple scales
- Grenzyklen
- Nichtlineare Resonanz
- Grundlagen der Bifurkationsanalyse, Bifurkationsdiagramme
- Typen der Bifurkationen
- Unstetige Systeme
- Dynamisches Chaos

Literaturhinweise

- Hagedorn P. Nichtlineare Schwingungen. Akademische Verlagsgesellschaft, 1978.
- Nayfeh A.H., Mook D.T. Nonlinear Oscillation. Wiley, 1979.
- Thomsen J.J. Vibration and Stability, Order and Chaos. McGraw-Hill, 1997.
- Fidlin A. Nonlinear Oscillations in Mechanical Engigeering. Springer, 2005.
- Bogoliubov N.N., Mitropolskii Y.A. Asymptotic Methods in the Theory of Nonlinear Oscillations. Gordon and Breach, 1961.
- Nayfeh A.H. Perturbation Methods. Wiley, 1973.
- Sanders J.A., Verhulst F. Averaging methods in nonlinear dynamical systems. Springer-Verlag, 1985.
- Blekhman I.I. Vibrational Mechanics. World Scientific, 2000.
- Moon F.C. Chaotic Vibrations – an Introduction for applied Scientists and Engineers. John Wiley & Sons, 1987.

**Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen**2162248, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

Übung des Vorlesungsstoffs

T

11.97 Teilleistung: Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze [T-ETIT-112895]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

T 11.98 Teilleistung: Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure [T-ETIT-100534]

Verantwortung: Dr. Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelpnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure			Menesklou
SS 2025	7304224	Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure			Menesklou

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 2 Stunden.

Anmerkungen

Inhalte und Qualifikationsziele unter: [Modul: M-ETIT-101935 – Elektrotechnik II für Wirtschaftsingenieure](#)

T

11.99 Teilleistung: Energie- und Raumklimakonzepte [T-ARCH-107406]

Verantwortung: Prof. Andreas Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Architektur
Bestandteil von: [M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	1720970	Sondergebiete der Bauphysik: Energie- und Raumklimakonzepte	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfungsleistung anderer Art besteht aus einer Projektbearbeitung (Gebäudeanalyse) und einer mündlichen Prüfung (30 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Sondergebiete der Bauphysik: Energie- und Raumklimakonzepte

1720970, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Studierenden werden mit Konzepten und Technologien des energieeffizienten Bauens vertraut gemacht. Dazu werden Themen wie baulicher Wärmeschutz, passive Solarenergienutzung, Lüftungstechnik sowie passive Kühlung vorgestellt. Neue Wege zur regenerativen Energiebereitstellung zeigen den Weg in Richtung klimaneutraler Gebäude auf. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden Energie- und Raumklimakonzepte für verschiedene Gebäudenutzungen genauer betrachtet und in Bezug auf vorgestellte Bewertungskriterien analysiert. Zu Qualifikationszielen siehe Modulhandbuch.

Regeltermin: Di. 14:00 - 15:30 Uhr R240 Bauko

1. Veranstaltung: Di. 22.04.2025, 14:00 Uhr

Prüfungsdatum: 11.08.2025/12.08.2025

Teilnehmerzahl: 10

T 11.100 Teilleistung: Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) [T-MACH-105151]

Verantwortung: Dr.-Ing. Meike Kramer
Dr. Frank Schönung

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117500	Energieeffiziente Intralogistiksysteme	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kramer, Schönung
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme	Kramer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik I“ (T-MACH-109919) wird empfohlen.

Anmerkungen

Bitte beachten Sie die Informationen auf der IFL Homepage der Lehrveranstaltung für evtl. Terminänderungen zu einer Blockveranstaltung und/oder einer Begrenzung der Teilnehmerzahl.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Energieeffiziente Intralogistiksysteme	Vorlesung (V) Präsenz
2117500, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt

Der Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik“ wird empfohlen.

Literaturhinweise


Keine.

T

11.101 Teilleistung: Energiespeicher und Netzintegration [T-MACH-105952]

Verantwortung: Dr. Ferdinand Schmidt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189487	Energiespeicher und Netzintegration	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmidt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105952	Energiespeicher und Netzintegration			Schmidt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen

Die Teilleistungen T-MACH-105952 Energiespeicher und Netzintegration und T-ETIT-104644 - Energy Storage and Network Integration schließen sich gegenseitig aus.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Energiespeicher und Netzintegration

2189487, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt eine Übersicht über die verschiedenen Speicherarten und deren grundlegende Netzeinbindung.

Dabei wird im Rahmen dieser Vorlesung die Notwendigkeit bzw. die Motivation zur Energiewandlung und Energiespeicherung vermittelt. Ausgehend von der Vermittlung von Grundbegriffen werden verschiedene physikalische und chemische Speicherarten und deren theoretische und praktischen Grundlagen beschrieben. Im Besonderen wird die Entkopplung von Energieproduktion und Energieverbrauch bzw. die Bereitstellung von unterschiedlichen Energieskalen (Zeit, Leistung und Energiedichte) beschrieben. Des Weiteren wird auf die Problematik des Energietransports und Integration der Energie in verschiedene Netzarten eingegangen.

Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Arten der Energiespeicher zu verstehen und für klassische Speicheraufgaben geeignete Speicher auszuwählen und eine grundlegende Dimensionierung vorzunehmen.

Weiterhin sind Sie selbständig in der Lage, den Stand der Entwicklung der wichtigsten Speichertypen, deren Charakteristiken und Umsetzung einzuordnen und grundlegende Gesichtspunkte zur Integration dieser Speicher in die unterschiedlichen Netztypen zu entwickeln und abzuleiten.

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Min., Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise


M. Sterner, I. Stadler: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Springer 2017, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-48893-5>

T

11.102 Teilleistung: Energiesysteme I - Regenerative Energien [T-MACH-105408]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)
[M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2129901	Energiesysteme I - Regenerative Energien	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Dagan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105408	Energiesysteme I - Regenerative Energien			Dagan
SS 2025	76-T-MACH-105408	Energiesysteme I - Regenerative Energien			Dagan

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 1/2 Stunde

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Energiesysteme I - Regenerative Energien

2129901, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt im wesentlichen fundamentalen Aspekte von "Erneuerbaren Energien".

1. Der erste Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit grundlegenden Begriffen der Absorption von Sonnenstrahlen im Hinblick auf Minimierung der Wärmeverluste. Dazu werden ausgewählte Themen der Thermodynamik – sowie der Strömungslehre erläutert. Im zweiten Teil werden diese Grundlagen angewendet, um die Konstruktion und optimierte Anwendung von Sonnenkollektoren zu erklären.
2. Als weitere Nutzung der Sonnenenergie zur Stromerzeugung werden die Grundlagen der Photovoltaik diskutiert.
3. Im letzten Teil werden andere regenerative Energiequellen wie Wind und Erdwärme dargestellt.

Lernziel: Der Studierende beherrscht die Grundlagen für die Energieumwandlung mit "Erneuerbaren Energien", vor allem durch die Sonne.

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Mündliche Prüfung - als Wahlfach ca. 30 Minuten, in Kombination mit Energiesysteme-II oder anderen Vorlesungen aus dem Energiesektor als Hauptfach 1 Stunde

T

11.103 Teilleistung: Energietopologie und Resilienz [T-MACH-112755]

Verantwortung: Dr. Sadeeb Simon Ottenburger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2153446	Energietopologie und Resilienz	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ottenburger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündlich

Dauer: ca. 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

140 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Energietopologie und Resilienz2153446, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

Das Thema Energiesicherheit wird im Rahmen der Energiewende, gerade vor dem Hintergrund von Primärenergienmangel, neuer Verletzbarkeiten smarter und komplex vernetzter Energiesysteme (Cyber-Attacken), neuer Gefährdungen (z. B. Folgen des Klimawandels), immer relevanter.

Vor dem Hintergrund neuer Risiken und Unsicherheiten stellt sich die Frage in wie weit die Auslegung von cyber-physikalischen Systemen wie Smart Grids trotz großer Unsicherheiten systemische Risiken minimieren kann und welche topologischen Freiheitsgrade hierfür eine besondere Rolle spielen.

Nach einer Einführung in die Resilienzforschung werden in dieser Vorlesung im Zusammenhang der Energiewende und Smart Grids aktuelle Fragen zur Auswirkung des Designs von Versorgungsnetzen auf die Versorgungssicherheit aus einer mathematisch-physikalischen Perspektive behandelt.

Mit der Hinzunahme von sozio-ökonomischen Randbedingungen führen Lösungsansätze zu schweren Optimierungsproblemen, da es z. B. neben Fragen zur Netz-intrinsischen Auslegung sehr viele Freiheitsgrade bei der raum-topologischen Planung gibt. Aus einem analytischen Verständnis zu systemischer Vulnerabilität und zu systemischen Risiken mit Bezug zu Versorgungsnetzen leiten sich Resilienz-Metriken ab, welche dann bei der Formulierung von Optimierungsproblemen zur Identifikation resilienter und techno-ökonomisch machbarer Versorgungsnetze eingesetzt werden.

Die Kernthemen:

- Resiliente Versorgungsnetze
- Topologie: Freiheitsgrade
- Systemische Risiken: Sys. Vulnerabilität
- Resilienz Metriken für Netzwerke und Microgrid basierte Energiesysteme
- Topologische Optimierung und Simulation: Optimierungsprobleme und Solver

Literaturhinweise

References:

1. Resilience engineering: theory and practice in interdependent infrastructure systems, A. J. Hickford et al., 2018, Environment Systems and Decisions,
2. Resilience of Critical Infrastructures: A Risk Assessment Methodology for Energy Corridors, A. Carpignano et al., 2020, Issues on Risk Analysis for
3. Power System Resilience: Current Practices, Challenges, and Future Directions, N. Bhusal et al., 2020, IEEE Power & Energy Society Section, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8966351>
4. Globally networked risks and how to respond, D. Helbing, 2013, Nature, <https://www.nature.com/articles/nature12047>
5. Catastrophic cascade of failures in interdependent networks, S. Buldyrev, 2010, Nature letters, <https://www.nature.com/articles/nature08932>
6. Component Criticality in Failure Cascade Processes of Network Systems, E. Zio et al., 2011, Risk Analysis, <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01584>.
7. Network topology optimization by turning non-scale-free networks into scale-free networks using nonlinear preferential rewiring method, F. Su et al.,
8. Reliable Overlay Topology Design for the Smart Microgrid Network, M. Erol-Kantarci, 2011, IEEE Network, <https://ieeexplore.ieee.org/document/6033034>
9. Structured Energy: Microgrids and Autonomous Transactive Operation, W. Cox et al., 2013, IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference,
10. Importance Measures in Reliability, Risk and Optimization, W. Kuo et al., 2012, Wiley, ISBN: 978-1-119-99344-5
11. Non-linear Multiobjective Optimization, K. Miettinen, 1999, International series in operations research & management science 12; Kluwer Academic

T 11.104 Teilleistung: Entwicklung des hybriden Antriebsstranges [T-MACH-110817]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	Koch

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 1 Stunde

Voraussetzungen
 Keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

11.105 Teilleistung: Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen [T-MACH-105984]

Verantwortung: Dr. Majid Farajian

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen [T-MACH-109304]

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-109304 - Übungen - Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Werkstoffkunde und Mechanik

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

11.106 Teilleistung: Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme [T-MACH-105228]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Christian Pylatiuk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2106008	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Pylatiuk
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme			Pylatiuk

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 45min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme

2106008, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Lerninhalt:

- Einführung: Definition und Klassifikation Organunterstützung und Organersatz.
- Spezielle Themen: Hörprothesen, Sehprothesen, Exoskelette, Neuroprothesen, Endoprothesen, Tissue-engineering, Hämodialyse, Herz-Lungen-Maschine, Kunstherzen, Biomaterialien.

Lernziele:

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise von Organunterstützungssystemen und deren Komponenten an. Die Entwicklungshistorie kann analysiert und Lösungen für die Limitationen aktueller Systeme gefunden werden. Die Möglichkeiten und Grenzen der Transplantation sind den Studierenden bekannt.

Organisatorisches

Die Vorlesung findet in Präsenz statt.

Literaturhinweise

- Jürgen Werner: Kooperative und autonome Systeme der Medizintechnik: Funktionswiederherstellung und Organersatz. Oldenbourg Verlag.
- Rüdiger Kramme: Medizintechnik: Verfahren - Systeme – Informationsverarbeitung. Springer Verlag.
- E. Wintermantel, Suk-Woo Ha: Medizintechnik. Springer Verlag.

T

11.107 Teilleistung: Exercises for Applied Materials Simulation [T-MACH-110928]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr.-Ing. Johannes Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182616	Applied Materials Simulation	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Gumbsch

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen

T-MACH-107671 – Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107671 - Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Applied Materials Simulation

2182616, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashsimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen!

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 35 Minuten

Hilfsmittel: keine

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T**11.108 Teilleistung: Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien [T-MACH-112758]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Maria Loredana Kehrer
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.109 Teilleistung: Experimentelle Dynamik [T-MACH-105514]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102598](#) - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
[M-MACH-102614](#) - Schwerpunkt: Mechatronik
[M-MACH-104434](#) - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik
[M-MACH-104443](#) - Schwerpunkt: Schwingungslehre

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, 30 min.

Voraussetzungen

Kann nicht mit Schwingungstechnisches Praktikum (T-MACH-105373) kombiniert werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105373](#) - [Schwingungstechnisches Praktikum](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.110 Teilleistung: Experimentelle Strömungsmechanik [T-MACH-105512]

Verantwortung: Dr. Jochen Kriegseis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153530	Experimental Fluid Mechanics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kriegseis
SS 2025	2153530	Experimental Fluid Mechanics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kriegseis
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105512	Experimentelle Strömungsmechanik			Kriegseis
WS 24/25	76-T-MACH-105512 W	Experimentelle Strömungsmechanik Wiederholung			Kriegseis
SS 2025	76-T-MACH-105512	Experimentelle Strömungsmechanik			Kriegseis

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Experimental Fluid Mechanics

2153530, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden können die relevanten physikalischen Messprinzipien der experimentellen Strömungsmechanik beschreiben. Sie sind in der Lage, die behandelten Messtechniken gegenüberstellend zu diskutieren und können dabei die jeweiligen Vor- und Nachteile herausstellen. Die Studierenden können Messsignale und Messdaten, die mit den gängigen Messtechniken der Strömungsmechanik aufgenommen wurden, auswerten und beurteilen.

Die Vorlesung behandelt experimentelle Methoden der Strömungsmechanik und deren Anwendung zur Lösung praxisrelevanter strömungsmechanischer Fragestellungen. Darüber hinaus werden Messsignale und Messdaten, die auf verschiedenen Verfahren basieren, ausgewertet, präsentiert und diskutiert.

In der Veranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- Messmethoden und messbare Größen der Strömungsmechanik
- Messungen in turbulenten Strömungen
- Druckmessungen
- Hitzdrahtmessungen
- optische Messtechniken
- Fehlerberechnung und Fehleranalyse
- Skalierungsgesetze
- Signal- und Datenauswertung

Literaturhinweise

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007

Nitsche, W., Brunn, A.: Strömungsmesstechnik, Springer, 2006

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer, 1996

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007

Spurk, J.H.: Fluid Mechanics, Springer, 1997

V**Experimental Fluid Mechanics**

2153530, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden können die relevanten physikalischen Messprinzipien der experimentellen Strömungsmechanik beschreiben. Sie sind in der Lage, die behandelten Messtechniken gegenüberstellend zu diskutieren und können dabei die jeweiligen Vor- und Nachteile herausstellen. Die Studierenden können Messsignale und Messdaten, die mit den gängigen Messtechniken der Strömungsmechanik aufgenommen wurden, auswerten und beurteilen.

Die Vorlesung behandelt experimentelle Methoden der Strömungsmechanik und deren Anwendung zur Lösung praxisrelevanter strömungsmechanischer Fragestellungen. Darüber hinaus werden Messsignale und Messdaten, die auf verschiedenen Verfahren basieren, ausgewertet, präsentiert und diskutiert.

In der Veranstaltung werden folgende Themen behandelt:

- Messmethoden und messbare Größen der Strömungsmechanik
- Messungen in turbulenten Strömungen
- Druckmessungen
- Hitzdrahtmessungen
- optische Messtechniken
- Fehlerberechnung und Fehleranalyse
- Skalierungsgesetze
- Signal- und Datenauswertung

Literaturhinweise

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007

Nitsche, W., Brunn, A.: Strömungsmesstechnik, Springer, 2006

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer, 1996

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007


Spurk, J.H.: Fluid Mechanics, Springer, 1997

T

11.111 Teilleistung: Experimentelles metallographisches Praktikum [T-MACH-105447]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Dr.-Ing. Alexander Kauffmann
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
- Bestandteil von:** [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2175590	Experimentelles metallographisches Praktikum	3 SWS	Praktikum (P) / 	Kauffmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105447	Experimentelles metallographisches Praktikum			Heilmaier, Kauffmann

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquium zu jedem Versuch, ca. 60 Minuten, Protokoll

Voraussetzungen

T-MACH-114076 – Metallographic Lab Class darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Experimentelles metallographisches Praktikum

2175590, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Inhalt des Praktikums ist die Analyse von metallischen Werkstoffen vom Trennen der Probe bis zur lichtmikroskopischen bzw. rasterelektronenmikroskopischen Analyse. Die Präparation von Proben wird an zwei Versuchstagen durchlaufen. Die Durchführung der Licht- und Rasterelektronenmikroskopie nimmt zwei weitere Versuchstage in Anspruch. Die gewonnenen Ergebnisse werden durch die Studierenden ausgewertet und es erfolgt an einem weiteren Versuchtag eine ausführlich Besprechung der Ergebnisse mit den Betreuern. Anschließend folgen ein bis zwei Praktikumstage eigenständiger metallographischer Präparation industriell relevanter Werkstoffe. Die Ergebnisse des Praktikums werden in Form von Einzelprotokollen dokumentiert.

Die Grundlagen eignet sich der Studierende vorab an - sie werden in einem Online-Kolloquium vor dem Beginn des Praktikums abgefragt und sind Voraussetzung für die Teilnahme. Zur Orientierung und Aneignung erster Grundlagen steht ein Skript zur Verfügung. die weiterführende Literatur ist zu beachten.

Lernziele:

Die Studierenden können in diesem Laborkurs metallografische Standardpräparationen durchführen und quantitativen Gefügeanalyse selbständig mit selbst gewählten Werkzeugen durchführen. Sie sind in der Lage geätzte und ungeätzte Gefüge bezüglich mikroskopischer Merkmale zu interpretieren und können Zusammenhänge zwischen Wärmebehandlungen, den daraus resultierenden Gefügen, und mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften der untersuchten Werkstoffe bewerten.

Voraussetzungen:

Werkstoffkunde I und II oder Materialphysik und Metalle

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 25 Stunden

Selbststudium: 95 Stunden

Literaturhinweise

Praktikumsskript

Weiterführende Informationen gibt es hier:

G. Gottstein: „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen“, Springer (2014)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-36603-1> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

J. Freudenberger: „Skript zur Vorlesung Physikalische Werkstoffeigenschaften“, IFW Dresden (2004)

<https://www.ifw-dresden.de/de/ifw-institutes/ikm/lectures/vorlesungsskript-physikalische-werkstoffeigenschaften>

P. Haasen: „Physikalische Metallkunde“, Cambridge University Press (2003)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primos/start.php?recordid=KITSRC309606810>

R.W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland (1996)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primos/start.php?recordid=KITSRC052463656>

D. A. Porter, K. Easterling: „Phase Transformation in Metals and Alloys“, Chapman & Hall (2009)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primos/start.php?recordid=KITSRC27759961X>

E. Hornbogen, H. Warlimont: „Metalle: Struktur und Eigenschaften von Metallen und Legierungen“, Springer (2016)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-47952-0> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner: „Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen“, Springer (2012)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-22561-1> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

H.-J. Bargel, G. Schulze: „Werkstoffkunde“, Springer (2012)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-17717-0> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: „Mechanisches Verhalten der Werkstoffe“, Springer Vieweg (2016)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-13795-3> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

T

11.112 Teilleistung: Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen [T-MACH-102099]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173560	Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Dietrich, Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen			Dietrich

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Praktikumsbericht

Anmerkungen

Das Labor wird jährlich zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung erfolgt während der Vorlesungszeit im Bereich Studentische Angelegenheiten des Instituts für Angewandte Materialien-Werkstoffkunde unter iam-wk-lehre@iam.kit.edu. Das Labor findet statt in der Handwerkskammer Karlsruhe unter Nutzung der dort vorhandenen Ausstattung.

Es ist festes Schuhwerk und lange Kleidung erforderlich!

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen

2173560, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Das Labor wird jährlich zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit nach dem Wintersemester als Blockveranstaltung angeboten. Die Anmeldung erfolgt während der Vorlesungszeit im Sekretariat des Instituts für Angewandte Materialien-Werkstoffkunde. Das Labor findet statt in der Handwerkskammer Karlsruhe unter Nutzung der dort vorhandenen Ausstattung.

Lernziele:

Die Studierenden können gängige Schweißverfahren und deren Anwendbarkeit beim Fügen verschiedener metallischer Werkstoffe nennen. Die Studierenden können die verschiedenen Schweißverfahren hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile miteinander vergleichen. Die Studierenden haben selber mit verschiedenen Schweißverfahren geschweißt.

Voraussetzungen:

Es ist festes Schuhwerk und lange Kleidung erforderlich!

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 Stunden
 Vorbereitung: 8,5 Stunden
 Praktikumsbericht: 80 Stunden

Organisatorisches

Die Anmeldung erfolgt durch den Beitritt in den ILIAS-Kurs.

Die Lehrveranstaltung "Experimentelles schweißtechnisches Praktikum" findet dieses Jahr wieder in der Woche vom 03.-07. März 2025 statt. Der Veranstaltungsort ist die

Bildungsakademie Handwerkskammer Karlsruhe
Hertzstr. 177
76187 Karlsruhe

Die Gruppeneinteilung in die beiden Gruppen findet Anfang Februar statt!

- Gruppe 1. Montag 7.30 Uhr bis Mittwoch 12.00 Uhr
- Gruppe 2. Mittwoch 13.00 Uhr bis Freitag 15.00 Uhr

Sollte aufgrund anderer LV oder Prüfungen für Sie nur eine der beiden Gruppen in Frage kommen, melden Sie sich bitte rechtzeitig unter iam-wk-lehre@iam.kit.edu

Bitte bringen Sie festes und geschlossenes Schuhwerk (optimalerweise Arbeitsschuhe) und lange und entbehrliche Hosen sowie Oberteile mit, da wir uns die Hände schmutzig machen und mit flüssigem, umherfliegendem Metall konfrontiert sein werden. Für die Mittagspause können Sie sich selbst versorgen oder auch in der Mensa der Bildungsakademie essen.

Literaturhinweise

wird im Praktikum ausgegeben

T 11.113 Teilleistung: Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluidodynamik [T-MACH-106373]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190920	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluidodynamik (ETTF)	2 SWS	Block (B) /	Cheng
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-106373	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluidodynamik	Cheng		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluidodynamik (ETTF) 2190920, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Block (B) Präsenz
----------	--	------------------------------

Inhalt

Die Studierenden können die wichtigen Anforderungen an einer zweckgebundenen Versuchsanlage stellen und die entsprechenden technischen Spezifikationen formulieren. Sie sind in der Lage, den Aufbau und den Betrieb einer Versuchsanlage zu beschreiben, die erforderliche Messtechnik zu identifizieren. Außerdem können sie das Datenerfassungssystem darstellen, die Messdaten entsprechend analysieren und interpretieren.

Die Vorlesung besteht aus 6 Kapiteln.

1. Zielsetzungen**2. Experimentieranlagen**

2.1 Aufbau von Systemen

2.2 Hauptkomponente

2.3 Auslegungsanalyse

3. Messtechnik

3.1 Konventionelle Messtechnik

3.2 Lasermesstechnik & Visualisierung

3.3 Messtechnik für Zweiphasenströmung

4. Datenanalyse

4.1 Datenerfassung

4.2 Datenanalyse

4.3 Unsicherheitsanalyse

5. Skalierungstechnik

5.1 Ähnlichkeitstheorie

5.2 Beispiele

6. Übungen im Labor KIMOF

6.1 Messtechnik der KIMOF-Anlage

6.2 Betrieb der KIMOF-Anlage

Organisatorisches

Geb. 07.08, SR 331

Mo (21.07.2025), 09:00 bis 17:00

Di (22.07.2025), 09:00 bis 17:00

Mi (23.07.2025), 09:00 bis 17:00



T

11.114 Teilleistung: Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I [T-MACH-105152]

Verantwortung: Dr.-Ing. Hans-Joachim Unrau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113807	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Unrau
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105152	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I			Unrau

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I

2113807, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

1. Problemstellung: Regelkreis Fahrer - Fahrzeug - Umgebung (z.B. Koordinatensysteme, Schwingungsformen des Aufbaus und der Räder)
2. Simulationsmodelle: Erstellung von Bewegungsgleichungen (Methode nach D'Alembert, Methode nach Lagrange, Automatische Gleichungsgenerierer), Modell für Fahreigenschaften (Aufgabenstellung, Bewegungsgleichungen)
3. Reifenverhalten: Grundlagen, trockene, nasse und winterglatte Fahrbahn

Lernziele:

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Zusammenhänge zwischen Fahrer, Fahrzeug und Umgebung. Sie sind in der Lage, ein Fahrzeugsimulationsmodell aufzubauen, bei dem Trägheitskräfte, Luftkräfte und Reifenkräfte sowie die zugehörigen Momente berücksichtigt werden. Sie besitzen gute Kenntnisse im Bereich Reifeneigenschaften, denen bei der Fahrdynamiksimulation eine besondere Bedeutung zukommt. Damit sind sie in der Lage, die wichtigsten Einflussgrößen auf das Fahrverhalten analysieren und an der Optimierung der Fahreigenschaften mitwirken zu können.

Organisatorisches

Die Vorlesung wird als Videostream zur Verfügung gestellt. Sie finden den Videostream und das Vorlesungsmaterial auf ILIAS. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterllias/>

Literaturhinweise


1. Willumeit, H.-P.: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner Verlag, 1998
2. Mitschke, M./Wallentowitz, H.: Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer-Verlag, Berlin, 2004
3. Gnadler, R.; Unrau, H.-J.: Umdrucksammlung zur Vorlesung Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I




T

11.115 Teilleistung: Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II [T-MACH-105153]

Verantwortung: Dr.-Ing. Hans-Joachim Unrau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114838	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Unrau
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105153	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II			Unrau

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II

2114838, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Online**

Inhalt

1. Fahrverhalten: Grundlagen, Stationäre Kreisfahrt, Lenkwinkelsprung, Einzelsinus, Doppelter Spurwechsel, Slalom, Seitenwindverhalten, Unebene Fahrbahn

2. Stabilitätsverhalten: Grundlagen, Stabilitätsbedingungen beim Einzelfahrzeug und beim Gespann

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über gebräuchliche Testmethoden, mit denen das Fahrverhalten von Fahrzeugen beurteilt wird. Sie kennen die Grundlagen, um die Ergebnisse verschiedener stationärer und instationärer Prüfverfahren interpretieren zu können. Neben den Methoden, mit denen z.B. das Kurvenverhalten oder das Übergangverhalten von Kraftfahrzeugen erfasst werden kann, sind sie auch mit den Einflüssen von Seitenwind und von unebenen Fahrbahnen auf die Fahreigenschaften vertraut. Des Weiteren besitzen sie Kenntnisse über das Stabilitätsverhalten sowohl von Einzelfahrzeugen als auch von Gespannen. Damit sind sie in der Lage, das Fahrverhalten von Fahrzeugen beurteilen und durch gezielte Modifikationen am Fahrzeug verändern zu können.

Organisatorisches

Die Vorlesung wird als Videostream zur Verfügung gestellt. Sie finden den Videostream und das Vorlesungsmaterial auf ILIAS. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/PasswoerterIlias/>

Literaturhinweise

1. Zomotor, A.: Fahrwerktechnik: Fahrverhalten, Vogel Verlag, 1991
2. Mitschke, M./Wallentowitz, H.: Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer-Verlag, Berlin, 2004
3. Gnadler, R.; Unrau, H.-J.: Umdrucksammlung zur Vorlesung Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II

T 11.116 Teilleistung: Fahrzeugergonomie [T-MACH-108374]

Verantwortung: Dr.-Ing. Sofie Ehrhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2110050	Fahrzeugergonomie	3 SWS	Vorlesung (V) /	Nick
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-108374	Fahrzeugergonomie	Nick		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Fahrzeugergonomie 2110050, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

- Inhalt**
- Grundlagen der physikalisch-körperbezogenen Ergonomie
 - Grundlagen der kognitiven Ergonomie
 - Theorien des Fahrerverhaltens
 - Schnittstellengestaltung
 - Usability-Testing

Lernziele:

Ein ergonomisches Fahrzeug ist bestmöglich auf die Anforderungen, Bedürfnisse und Eigenschaften seiner Nutzer angepasst und ermöglicht dadurch ein effektives, effizientes und zufriedenstellendes Interagieren. Nach dem Besuch der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die ergonomische Qualität von verschiedenen Fahrzeugkonzepten zu analysieren und zu bewerten sowie Gestaltungsempfehlungen abzuleiten. Dabei können sie sowohl Aspekte der physikalisch-körperbezogenen als auch der kognitiven Ergonomie berücksichtigen. Die Studierenden sind mit grundlegenden ergonomischen Methoden, Theorien und Konzepten sowie mit Theorien der menschlichen Informationsverarbeitung, speziell des Fahrerverhaltens, vertraut. Sie sind in der Lage, dieses Wissen kritisch zu diskutieren und im Rahmen des nutzerorientierten Gestaltungsprozesses flexibel anzuwenden.

Organisatorisches
 Die Vorlesung hat einen Arbeitsaufwand von 120 h (= 4 LP).
 Klausur: 14.08.2025

Literaturhinweise
 Die Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben. Die Folien zur Vorlesung stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T 11.117 Teilleistung: Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe [T-MACH-105237]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von: [M-MACH-102597](#) - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
[M-MACH-102607](#) - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
[M-MACH-102628](#) - Schwerpunkt: Leichtbau
[M-MACH-102632](#) - Schwerpunkt: Polymerengineering
[M-MACH-102641](#) - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113102	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V) /	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe			Henning
SS 2025	76-T-MACH-114010	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe			Henning

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 90 min

Voraussetzungen
[T-MACH-114001](#) darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe 2113102, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

InhaltLeichtbaustrategien

- Stoffleichtbau
- Formleichtbau
- Konzeptleichtbau
- Multi-Material-Design

Ingenieurstechnische Bauweisen

- Differentialbauweise
- Integralbauweise
- Sandwichbauweise
- Modulbauweise
- Bionik

Karosseriebauweisen

- Schalenbauweise
- Space Frame
- Gitterrohrrahmen
- Monocoque

Metallische Leichtbauwerkstoffe

- Hoch- und Höchstfeste Stähle
- Aluminiumlegierungen
- Magnesiumlegierungen
- Titanlegierungen

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage das Thema Leichtbau als Umsetzung einer Entwicklungsstrategie zu begreifen, die darauf ausgerichtet ist, die geforderte Funktion durch ein System minimaler Masse über die Produktlebenszeit hinweg zu realisieren. Die Studierenden verstehen, dass insbesondere im Kontext zunehmender Hybridisierungsbestrebungen der Leichtbau ein komplexes Optimierungsproblem mit vielschichtigen Randbedingungen aus unterschiedlichen Bereichen darstellt. Sie verstehen dass zur Lösung dieses Optimierungsproblems die Kompetenzen aus den Bereichen Methoden, Werkstoffe und Produktion gebündelt und verknüpft werden müssen.

Sie können nachvollziehen, dass dies besonders bei anisotropen Werkstoffen, deren Eigenschaften maßgeblich vom Fertigungsprozess beeinflusst werden, für die industrielle Nutzung essentiell ist.

Die Studierenden kennen die gängigen Leichtbaustrategien, Ingenieurstechnische Leichtbauweisen sowie die gängige Karosseriebauweisen. Sie lernen die im Fahrzeugleichtbau verwendeten metallischen Leichtbauwerkstoffe kennen und können die Zusammenhänge aus verwendetem Werkstoff zur anzuwendenden Karosseriebauweise bilden.

Literaturhinweise


- [1] E. Moeller, *Handbuch Konstruktionswerkstoffe : Auswahl, Eigenschaften, Anwendung*. München: Hanser, 2008.
- [2] H.-J. Bargel, *et al.*, *Werkstoffkunde*, 10., bearb. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2008.
- [3] C. Kammer, *Aluminium-Taschenbuch : Grundlagen und Werkstoffe*, 16. Aufl. ed. Düsseldorf: Aluminium-Verl., 2002.
- [4] K. U. Kainer, "Magnesium - Eigenschaften, Anwendungen, Potentiale ", Weinheim [u.a.], 2000, pp. VIII, 320 S.
- [5] A. Beck and H. Altwicker, *Magnesium und seine Legierungen*, 2. Aufl., Nachdr. d. Ausg. 1939 ed. Berlin: Springer, 2001.
- [6] M. Peters, *Titan und Titanlegierungen*, [3., völlig neu bearb. Aufl.] ed. Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, 2002.
- [7] H. Domininghaus and P. Elsner, *Kunststoffe : Eigenschaften und Anwendungen; 240 Tab, 7.*, neu bearb. u. erw. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2008.

T

11.118 Teilleistung: Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW [T-MACH-102207]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Günter Leister
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114845	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Leister
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102207	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW			Leister

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündlich

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW

2114845, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Die Rolle von Reifen und Räder im Fahrzeugumfeld
2. Geometrische Verhältnisse von Reifen und Rad, Package, Tragfähigkeit und Betriebsfestigkeit, Lastenheftprozess
3. Mobilitätsstrategie: Reserverad, Notlaufsysteme und Pannensets
4. Projektmanagement: Kosten, Gewicht, Termine, Dokumentation
5. Reifenprüfungen und Reifeneigenschaften
6. Rädertechnik im Spannungsfeld Design und Herstellungsprozess, Radprüfung
7. Reifendruck: Indirekt und direkt messende Systeme
8. Reifenbeurteilung subjektiv und objektiv

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Wechselwirkungen von Reifen, Rädern und Fahrwerk. Sie haben einen Überblick über die Prozesse, die sich rund um die Reifen- und Räderentwicklung abspielen. Ihnen sind die physikalischen Zusammenhänge klar, die hierfür eine wesentliche Rolle spielen.

Organisatorisches

Voraussichtliche Termine, nähere Informationen und eventuelle Terminänderungen:

siehe Institutshomepage.

Literaturhinweise

Manuskript zur Vorlesung

Manuscript to the lecture

T 11.119 Teilleistung: Fahrzeugsehen [T-MACH-105218]

Verantwortung: Dr. Martin Lauer
 Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102625 - Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138340	Automotive Vision	3 SWS	Vorlesung (V) /	Lauer, Bätz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105218	Fahrzeugsehen	Stiller, Lauer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Art der Prüfung: schriftliche Prüfung
 Dauer der Prüfung: 60 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Automotive Vision 2138340, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt**Lernziele:**

Die sensorielle Erfassung und Interpretation der Umwelt bilden die Grundlage für die Generierung intelligenten Verhaltens. Die Fähigkeit zu Sehen eröffnet Fahrzeugen völlig neuartige Perspektiven und stellt entsprechend ein steil aufstrebendes Forschungs- und Innovationsfeld der Automobiltechnik dar. Erste so genannte Fahrerassistenzsysteme konnten bereits respektable Verbesserungen hinsichtlich Komfort, Sicherheit und Effizienz erzielen. Bis Automobile jedoch über eine dem menschlichen visuellen System vergleichbare Leistungsfähigkeit verfügen, werden voraussichtlich noch einige Jahrzehnte intensiver Forschung erforderlich sein.

Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation erwerben möchten. Sie vermittelt einen ganzheitlichen Überblick über das Gebiet Fahrzeugsehen von den Grundlagen der Bildfassung, über kinematische Fahrzeugmodelle bis hin zu innovativen messtechnischen Methoden der Bildverarbeitung für Sehende Fahrzeuge. Die Herleitung messtechnischer Methoden der Bildverarbeitung wird anhand aktueller, praxisrelevanter Anwendungsbeispiele vertieft und veranschaulicht.

Lehrinhalt:

1. Fahrerassistenzsysteme
2. Stereosehen
3. Merkmalspunktverfahren
4. Optischer Fluss/Tracking im Bild
5. Tracking und Zustandsschätzung
6. Selbstlokalisierung und Kartierung
7. Fahrbahnerkennung
8. Verhaltenserkennung

Nachweis: Schriftlich 60 Min.

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Literaturhinweise

Foliensatz zur Veranstaltung wird als kostenlose pdf-Datei bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

T 11.120 Teilleistung: Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität [T-MACH-113069]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Version 3
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115922	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cichon, Ziesel
SS 2025	2115922	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ziesel, Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106428	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität			Ziesel, Cichon
SS 2025	76-T-MACH-106428	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität			Ziesel, Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfung: mündlich
 Dauer: ca. 20 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Anmerkungen

Bonusregelung:

Für das Erstellen und Vorstellen einer Präsentation über ein Fahrzeugkonzept gemäß einer Präsentationsvorlage kann ein Bonus erworben werden. Dieser Bonus kann in der Prüfung, wenn diese ohnehin bestanden wurde, eine Verbesserung um 0,4 Punkte bewirken. Der Bonus kann grundsätzlich „mitgenommen“ werden: Wird er erworben und die Prüfung danach nicht angetreten, kommt der Bonus zur Geltung, wenn der Kandidat die Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt antritt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität	Vorlesung (V) Präsenz
2115922, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt**Oberziel der Veranstaltung:**

Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis für die wesentlichen verkehrlichen, verkehrspolitischen und technologischen Zusammenhänge der urbanen Mobilität. Auf Basis dieses Grundverständnisses werden verschiedene Fahrzeugkonzepte des öffentlichen Verkehrs im urbanen und darüber hinaus im regionalen Umfeld analysiert, verglichen und das jeweils optimale Einsatzspektrum erörtert. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei, neben den etablierten öffentlichen Verkehrssystemen, innovativen Mobilitätslösungen. Insbesondere soll ein Verständnis dafür geschaffen werden, wie zukunftsfähige, systemische Mobilitätslösungen in Abhängigkeit des individuellen Anwendungsfalls gestaltet werden sollten.

Lehrinhalte:

- Definitionen urbaner Mobilität und öffentlicher Verkehrsangebote
- Vergleichs- und Leistungsparameter verschiedener Fahrzeugkonzepte
- Schienengebundene Fahrzeugsysteme
- Bussysteme und alternative Antriebsformen
- Definition eines „innovativen Fahrzeugkonzepts für den öffentlichen Verkehr“
- Historische innovative urbane Fahrzeugkonzepte und Analyse weswegen sie sich nicht durchsetzen konnten
- Zukünftige innovative urbane Fahrzeugkonzepte und Diskussion ihrer Marktchancen
- Vergleich urbaner Mobilitätslösungen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, Resilienz und Wirtschaftlichkeit
- Fachvorträge externer Experten

Lernziele:

Die Studierenden können die Anforderungen und spezifischen Leistungskennziffern urbaner Mobilitätssysteme ableiten und Fahrzeugkonzepte unter Gesamtsystemsicht bewerten. Sie kennen die Eigenschaften konventioneller Fahrzeugsysteme und können innovative Ansätze einordnen und weiter entwickeln. Sie sind in der Lage, nachhaltig wichtige Bewertungskriterien angemessen zu gewichten und ihren Einfluss auf Entscheidungen abzuschätzen.

Organisatorisches

mündliche Prüfung am 19.02. + 19.03.2025

Terminvereinbarung über das Anmeldeformular unter <https://www.fast.kit.edu/bst/1855.php>

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

**Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität**

2115922, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Oberziel der Veranstaltung:**

Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis für die wesentlichen verkehrlichen, verkehrspolitischen, förderrechtlichen und technologischen Zusammenhänge der urbanen Mobilität. Auf Basis dieses Grundverständnisses werden verschiedene Fahrzeugkonzepte des öffentlichen Verkehrs im urbanen und darüber hinaus im regionalen Umfeld analysiert, verglichen und das jeweils optimale Einsatzspektrum erörtert. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei, neben den etablierten öffentlichen Verkehrssystemen, innovativen Mobilitätslösungen. Insbesondere soll ein Verständnis dafür geschaffen werden, wie zukunftsfähige, systemische Mobilitätslösungen in Abhängigkeit des individuellen Anwendungsfalls gestaltet werden sollten.

Lehrinhalte:

- Definitionen urbaner Mobilität und öffentlicher Verkehrsangebote
- Vergleichs- und Leistungsparameter verschiedener Fahrzeugkonzepte
- Rahmenbedingungen zur Förderung und Umsetzung neuer öffentlicher Verkehrsangebote
- Analyse der etablierten urbanen Verkehrssysteme (Straßen-/U-/S-Bahn, Busse, Seilbahnen)
- Analyse historischer urbaner Fahrzeugkonzepte und Diskussion weswegen sie sich nicht durchsetzen konnten
- Zukünftige innovative urbane Fahrzeugkonzepte und Diskussion ihrer Marktchancen
- Umfassender Vergleich urbaner Mobilitätslösungen unter den Aspekten Nachhaltigkeit, Fahrgastkomfort, Leistungsfähigkeit, Ressourcenschonung, Resilienz, Wirtschaftlichkeit, etc.
- Fachvorträge externer Experten zu ausgewählten Mobilitätssystemen

Lernziele:

Die Studierenden können die Rahmenbedingungen, Anforderungen und spezifischen Leistungskennziffern urbaner Mobilitätssysteme ableiten und Fahrzeugkonzepte unter Gesamtsystemsicht je Anwendungsfall bewerten. Sie kennen die Eigenschaften konventioneller Fahrzeugsysteme und können basierend hierauf innovative Ansätze einordnen und weiter entwickeln. Sie sind in der Lage, nachhaltig wichtige Bewertungskriterien angemessen zu gewichten und ihren Einfluss auf Entscheidungen abzuschätzen.

Bonusregelung:

Für das Erstellen und Vorstellen einer Präsentation über ein Fahrzeugkonzept gemäß einer Präsentationsvorlage kann ein Bonus erworben werden. Dieser Bonus kann in der Prüfung, wenn diese ohnehin bestanden wurde, eine Verbesserung um 0,4 Punkte bewirken. Der Bonus kann grundsätzlich „mitgenommen“ werden: Wird er erworben und die Prüfung danach nicht angetreten, kommt der Bonus zur Geltung, wenn der Kandidat die Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt antritt.

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T 11.121 Teilleistung: Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung [T-MACH-105535]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung			Henning
SS 2025	76-T-MACH-114011	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung			Henning

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung 90 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-114001, T-MACH-114002 und T-MACH-114191 dürfen nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung 2114053, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Physikalische Zusammenhänge der Faserverstärkung

- Paradoxa der FVW

Anwendungen und Beispiele

- Automobilbau
- Transportation
- Energie- und Bauwesen
- Sportgeräte und Hobby

Matrixwerkstoffe

- Aufgaben der Matrix im Faserverbundwerkstoff
- Grundlagen Kunststoffe
- Duomere
- Thermoplaste

Verstärkungsfasern und ihre Eigenschaften

- Aufgaben im FVW, Einfluss der Fasern
- Glasfasern
- Kohlenstofffasern
- Aramidfasern
- Naturfasern

Halbzeuge/Prepregs

Verarbeitungsverfahren

Recycling von Verbundstoffen

Lernziele:

Die Studierenden kennen unterschiedliche polymere Matrixwerkstoffe und Faserwerkstoffe und sind in der Lage die Eigenschaften und Anwendungsgebiete des Verbundmaterials gemäß der Kombination aus Faser- und Matrixmaterial abzuleiten. Sie verstehen das Prinzip der Verstärkungswirkung von Fasern in einer umgebenden Matrix sowie die Aufgaben der einzelnen Komponenten des Verbundwerkstoffs. Sie können nachvollziehen welchen Einfluss der Faservolumengehalt und die Faserlängen (Kurzfasern-, Langfasern und Endlosfaserverstärkung) auf die mechanischen Eigenschaften und die Leistungsfähigkeit eines Polymermatrixverbundes haben. Die Studenten kennen die wichtigen industriellen Herstellprozesse für diskontinuierlich und kontinuierlich verstärkte Polymermatrixverbundwerkstoffe.

Literaturhinweise

Literatur Leichtbau II

[1-7]

- [1] M. Flemming and S. Roth, *Faserverbundbauweisen : Eigenschaften; mechanische, konstruktive, thermische, elektrische, ökologische, wirtschaftliche Aspekte*. Berlin: Springer, 2003.
- [2] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Halbzeuge und Bauweisen*. Berlin: Springer, 1996.
- [3] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Fasern und Matrices*. Berlin: Springer, 1995.
- [4] M. Flemming, *et al.*, *Faserverbundbauweisen : Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix*. Berlin: Springer, 1999.
- [5] H. Schürmann, *Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden : mit ... 39 Tabellen*, 2., bearb. und erw. Aufl. ed. Berlin: Springer, 2007.
- [6] A. Puck, *Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten : Modelle für die Praxis*. München: Hanser, 1996.
- [7] M. Knops, *Analysis of failure in fibre polymer laminates : the theory of Alfred Puck*. Berlin, Heidelberg [u.a.]: Springer, 2008.

T

11.122 Teilleistung: FEM Workshop - Stoffgesetze [T-MACH-105392]

Verantwortung: PD Dr.-Ing. Katrin Schulz
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183716	FEM Workshop -- Stoffgesetze	2 SWS	Block (B) / ●	Schulz, Weygand
SS 2025	2183716	FEM Workshop -- Stoffgesetze	2 SWS	Block (B) / ☞	Schulz, Weygand

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Bearbeitung einer FEM Aufgabe

Erstellung eines Protokolls

Erstellung eines Kurzreferats

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Technische Mechanik, Höhere Mathematik, Einführung in die Materialtheorie

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

FEM Workshop -- Stoffgesetze

2183716, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block (B)
Präsenz**

Inhalt

Wiederholung der Grundlagen der Materialtheorie. Charakterisierung und Klassifizierung von Werkstoffverhalten sowie Beschreibung des Verhaltens mithilfe geeigneter Materialmodelle. Hierbei wird insbesondere auf elastisches, viskoelastisches, plastisches und viskoplastisches Verformungsverhalten eingegangen. Nach einer Kurzeinführung in das Finite-Elemente-Programm ABAQUS werden die Materialmodelle anhand einfacher Geometrien numerisch untersucht. Dazu werden sowohl bereits in ABAQUS implementierte Stoffgesetze als auch weiterführende Möglichkeiten mit einbezogen.

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis zur Materialtheorie und Klassifizierung von Werkstoffen
- kann mit Hilfe des kommerziellen Software-Paketes ABAQUS selbständig numerische Modelle erstellen und hierfür passende Stoffgesetze auswählen und anwenden

Technische Mechanik, Höhere Mathematik, Einführung in die Materialtheorie empfohlen

Präsenzzeit: 28 Stunden

Selbststudium: 92 Stunden

Mündliche Prüfung (ca. 20 min) im Wahlfachmodul, ansonsten unbenotet.

Bearbeitung einer FEM Aufgabe

Erstellung eines Protokoll

Erstellung eines Kurzreferats.

Organisatorisches

Blockveranstaltung: Anmeldung bei der Dozentin (katrin.schulz@kit.edu) bis zum 10.10.2024, Termine siehe Aushang!

Literaturhinweise

Peter Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer; ABAQUS Manual; Skript

**FEM Workshop -- Stoffgesetze**2183716, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block (B)**
Präsenz/Online gemischt**Inhalt**

Wiederholung der Grundlagen der Materialtheorie. Charakterisierung und Klassifizierung von Werkstoffverhalten sowie Beschreibung des Verhaltens mithilfe geeigneter Materialmodelle. Hierbei wird insbesondere auf elastisches, viskoelastisches, plastisches und viskoplastisches Verformungsverhalten eingegangen. Nach einer Kurzeinführung in das Finite-Elemente-Programm ABAQUS werden die Materialmodelle anhand einfacher Geometrien numerisch untersucht. Dazu werden sowohl bereits in ABAQUS implementierte Stoffgesetze als auch weiterführende Möglichkeiten mit einbezogen.

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis zur Materialtheorie und Klassifizierung von Werkstoffen
- kann mit Hilfe des kommerziellen Software-Paketes ABAQUS selbständig numerische Modelle erstellen und hierfür passende Stoffgesetze auswählen und anwenden

Technische Mechanik, Höhere Mathematik, Einführung in die Materialtheorie empfohlen

Präsenzzeit: 28 Stunden

Selbststudium: 92 Stunden

Mündliche Prüfung (ca. 20 min) im Wahlfachmodul, ansonsten unbenotet.

Bearbeitung einer FEM Aufgabe

Erstellung eines Protokoll

Erstellung eines Kurzreferats.

Organisatorisches

Blockveranstaltung, Termine werden noch bekannt gegeben!

Anmeldung per Email bis zum 25.04.2025 an katrin.schulz@kit.edu

T 11.123 Teilleistung: Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik [T-MACH-102166]

Verantwortung: Dr. Klaus Bade
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2143882	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bade
SS 2025	2143882	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bade
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	Bade		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik
 2143882, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Literaturhinweise
 M. Madou
 Fundamentals of Microfabrication
 CRC Press, Boca Raton, 1997
 W. Menz, J. Mohr, O. Paul
 Mikrosystemtechnik für Ingenieure
 Dritte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2005
 L.F. Thompson, C.G. Willson, A.J. Bowden
 Introduction to Microlithography
 2nd Edition, ACS, Washington DC, 1994

V

Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik
 2143882, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Grundlagen der mikrotechnischen Fertigung
2. Allgemeine Fertigungsschritte
 - 2.1 Vorbehandlung / Reinigung / Spülen
 - 2.2 Beschichtungsverfahren (vom Spincoaten bis zur Selbstorganisation)
 - 2.3 Mikrostrukturierung: additiv und subtraktiv
 - 2.4 Entschichtung
3. Mikrotechnische Werkzeugherstellung: Masken und Formwerkzeuge
4. Interconnects (Damascene-Prozess), moderner Leiterbahnaufbau
5. Nassprozesse im LIGA-Verfahren
6. Gestaltung von Prozessabläufen

Literaturhinweise

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

CRC Press, Boca Raton, 1997

W. Menz, J. Mohr, O. Paul

Mikrosystemtechnik für Ingenieure

Dritte Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2005

L.F. Thompson, C.G. Willson, A.J. Bowden

Introduction to Microlithography

2nd Edition, ACS, Washington DC, 1994

T 11.124 Teilleistung: Fertigungstechnik [T-MACH-102105]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149657	Fertigungstechnik	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102105	Fertigungstechnik	Schulze		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung (180 min)

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Fertigungstechnik 2149657, WS 24/25, 6 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz/Online gemischt
----------	--	---

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Fertigungstechnik im Rahmen der Produktionstechnik einzuordnen, einen Überblick über die Verfahren der Fertigungstechnik zu geben und ein vertieftes Prozesswissen der gängigen Verfahren aufzubauen. Dazu werden im Rahmen der Vorlesung fertigungstechnische Grundlagen vermittelt und die Fertigungsverfahren entsprechend ihrer Hauptgruppen sowohl unter technischen als auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelt. Durch die Vermittlung von Themen wie Prozessketten in der Fertigung wird die Vorlesung abgerundet.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Qualitätsregelung
- Urformen (Gießen, Kunststofftechnik, Sintern, additive Fertigungsverfahren)
- Umformen (Blech-, Massivumformung, Kunststofftechnik)
- Trennen (Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Zerteilen, Abtragen)
- Fügen
- Beschichten
- Wärme- und Oberflächenbehandlung
- Prozessketten in der Fertigung

Eine Exkursion zu einem Industrieunternehmen gehört zum Angebot dieser Vorlesung.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- können die Fertigungsverfahren ihrer grundlegenden Funktionsweise nach entsprechend der Hauptgruppen klassifizieren.
- sind in der Lage, für vorgegebene Verfahren auf Basis deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen.
- sind befähigt, Zusammenhänge einzelner Verfahren zu identifizieren, und können diese hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten auswählen.
- können die Verfahren für gegebene Anwendungen unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen und eine spezifische Auswahl treffen.
- sind in der Lage, die Fertigungsverfahren in den Ablauf einer Prozesskette einzuordnen und deren jeweiligen Einfluss im Kontext der gesamten Prozesskette auf die resultierenden Werkstückeigenschaften zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 Stunden

Selbststudium: 177 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine montags und dienstags, Übungstermine mittwochs.

Bekanntgabe der konkreten Übungstermine erfolgt in der ersten Vorlesung.

Die LV wird letztmalig im WS 2024/25 angeboten (Vorlesungsvideos bleiben online).

Die Prüfung wird für Erstsreiber letztmalig im SS 2025 und Wiederholer letztmalig im WS 2025/26 angeboten.

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T


11.125 Teilleistung: Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion [T-MACH-107667]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193003	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Franke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-107667	Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion			Seifert, Franke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion.

T-MACH-110926 – Exercises for Solid State Reactions and Kinetics of Phase Transformations darf nicht begonnen sein.

T-MACH-110927 – Solid State Reactions and Kinetics of Phase darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107632 - Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Grundvorlesungen in Mathematik

Vorlesung Physikalische Chemie

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion

2193003, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Lehrinhalt:

1. Kristallfehler und Diffusionsmechanismen
2. Mikroskopische Beschreibung der Diffusion
3. Phänomenologische Beschreibung
4. Diffusionskoeffizienten
5. Diffusionsprobleme; analytische Lösungen
6. Diffusion mit Phasenumwandlung
7. Gefügekinetik
8. Diffusion entlang Oberflächen, Korngrenzen, Versetzungen
9. Numerische Behandlung von diffusionskontrollierten Phasenumwandlungen

Empfehlungen: Kenntnisse aus der Vorlesung "Heterogene Gleichgewichte" (Seifert) sind zu empfehlen; Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik; Grundvorlesungen in Mathematik; Vorlesung Physikalische Chemie

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden sollen nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen fähig sein:

- Diffusionsmechanismen zu beschreiben
- die Fickschen Gesetze zu formulieren
- einfache Lösungen der Diffusionsgleichung anzugeben
- Diffusionsexperimente auszuwerten
- Interdiffusionsprozesse zu beschreiben
- den thermodynamischen Faktor zu erklären
- parabolisches Schichtwachstum zu beschreiben
- die Perlitbildung zu erläutern
- Gefügeumwandlungen gemäß den Modellen von Avrami und Johnson-Mehl darzulegen
- ZTU-Schaubilder zu erklären und anzuwenden

Literaturhinweise

1. J. Crank, "The Mathematics of Diffusion", 2nd Ed., Clarendon Press, Oxford, 1975.
2. J. Philibert, "Atom Movements", Les Éditions de Physique, Les Ulis, 1991.
3. D.A. Porter, K.E. Easterling, M.Y. Sherif, "Phase Transformations in Metals and Alloys", 3rd edition, CRS Press, 2009.
4. H. Mehrer, "Diffusion in Solids", Springer, Berlin, 2007.

T**11.126 Teilleistung: Finite-Volumen-Methoden (FVM) zur Strömungsberechnung [T-MACH-105394]**

Verantwortung: Prof. Dr. Claus Günther
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.127 Teilleistung: Fluid Mechanics of Turbulent Flows [T-BGU-110841]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Sem.	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	6221806	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Uhlmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	8244110841	Fluid Mechanics of Turbulent Flows			Uhlmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 45 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T


11.128 Teilleistung: Fluid-Festkörper-Wechselwirkung [T-MACH-105474]


Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Dr.-Ing. Mark-Patrick Mühlhausen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154453	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Mühlhausen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111507	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python			Mühlhausen

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fluid-Struktur-Interaktion mit Python

2154453, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block-Vorlesung (BV)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

„Die Vorlesung liefert die Grundlagen zur Beschreibung und Modellierung von Strömungen, Strukturen und deren Wechselwirkung. Im praktischen Teil werden die behandelten Methoden und Verfahren an verschiedenen Übungen und Beispielen mit Python und Ansys Fluent vertieft.“

- Kurze Einführung in Python und Ansys Fluent
- Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik
- Smoothing und Remeshing Algorithmen zur Netzverformung
- Finite-Volumen und Finite-Elemente Methode
- Methoden der Fluid-Struktur-Interaktion
- Kopplungsbedingungen
- Monolithische und partitionierte Kopplungsverfahren
- Kopplungsalgorithmen für partitionierte Verfahren
- Stabilität und Konvergenz von gekoppelten Systemen“

Organisatorisches

Die Anmeldung bitte bis zum 23.07.25 an sekretariat@istm.kit.edu schicken.

Literaturhinweise

wird in der Vorlesung vorgestellt

T

11.129 Teilleistung: Fluid-Struktur-Interaktion mit Python [T-MACH-111507]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mark-Patrick Mühlhausen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung mündlich


Leistungspunkte
 4

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154453	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Mühlhausen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111507	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python			Mühlhausen

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fluid-Struktur-Interaktion mit Python

2154453, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block-Vorlesung (BV)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

„Die Vorlesung liefert die Grundlagen zur Beschreibung und Modellierung von Strömungen, Strukturen und deren Wechselwirkung. Im praktischen Teil werden die behandelten Methoden und Verfahren an verschiedenen Übungen und Beispielen mit Python und Ansys Fluent vertieft.“

- Kurze Einführung in Python und Ansys Fluent
- Grundgleichungen der Kontinuumsmechanik
- Smoothing und Remeshing Algorithmen zur Netzverformung
- Finite-Volumen und Finite-Elemente Methode
- Methoden der Fluid-Struktur-Interaktion
- Kopplungsbedingungen
- Monolithische und partitionierte Kopplungsverfahren
- Kopplungsalgorithmen für partitionierte Verfahren
- Stabilität und Konvergenz von gekoppelten Systemen“

Organisatorisches

Die Anmeldung bitte bis zum 23.07.25 an sekretariat@istm.kit.edu schicken.

Literaturhinweise

wird in der Vorlesung vorgestellt

T

11.130 Teilleistung: Fluidtechnik [T-MACH-102093]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von:	M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2114093	Fluidtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Geimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102093	Fluidtechnik			Geimer
SS 2025	76-T-MACH-102093	Fluidtechnik			Geimer

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt einer mündlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Lernziele:

Der Studierende ist in der Lage:

- die physikalischen Prinzipien der Fluidtechnik anzuwenden und zu bewerten,
- gängige Komponenten zu nennen und deren Funktionsweisen zu erläutern,
- die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Komponenten aufzuzeigen,
- Komponenten für einen gegebenen Zweck zu dimensionieren
- sowie einfache Systeme zu berechnen.

Inhalt:

Im Bereich der Hydrostatik werden die Themenkomplexe

- Druckflüssigkeiten,
- Pumpen und Motoren,
- Ventile,
- Zubehör und Hydraulische Schaltungen behandelt.

Im Bereich der Pneumatik werden die Themenkomplexe

- Verdichter,
- Antriebe,
- Ventile und Steuerungen behandelt.

Literatur:

Sriptum zur Vorlesung Fluidtechnik, über die Lernplattform ILIAS downloadbar.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Fluidtechnik**2114093, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

Im Bereich der Hydrostatik werden die Themenkomplexe

- Druckflüssigkeiten,
- Pumpen und Motoren,
- Ventile,
- Zubehör und
- Hydraulische Schaltungen betrachtet.

Im Bereich der Pneumatik die Themenkomplexe

- Verdichter,
- Antriebe,
- Ventile und
- Steuerungen betrachtet.

- Präsenzzeit: 21 Stunden
- Selbststudium: 92 Stunden

Literaturhinweise


Skriptum zur Vorlesung *Fluidtechnik*
Institut für Fahrzeugsystemtechnik
downloadbar

T

11.131 Teilleistung: Fortgeschrittene Strömungssimulation mit OpenFOAM [T-MACH-111390]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel Dr.-Ing. Davide Gatti Dr.-Ing. Alexander Stroh
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik /Lehrstuhl Frau Prof. Frohnäpfel
Bestandteil von:	M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153470	Advanced CFD with OpenFOAM	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Stroh, Gatti
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111390	Fortgeschrittene Strömungssimulation mit OpenFOAM			Frohnäpfel, Stroh

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Vorlesung "Einführung der Numerischen Strömungsmechanik" (LVNr. 2157444)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Advanced CFD with OpenFOAM

2153470, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die OpenFOAM® Software Toolbox bietet eine Sammlung von fertigen Lösern und Bibliotheken für die Anwendung in verschiedenen Bereichen der Strömungsmechanik. Trotz der großen Vielfalt an verfügbaren Werkzeugen ist die forschungsorientierte Anwendung von OpenFOAM® aufgrund der Neuartigkeit der vorgeschlagenen Modelle oft mit der Notwendigkeit erheblicher Modifikationen der Randbedingungen und der grundlegenden Transportgleichungen verbunden. In diesem Kurs gehen wir die Entwicklung und Erweiterung von numerischen Modellen im Rahmen von OpenFOAM® an. Der Kurs konzentriert sich auf:

- Änderung/Implementierung von Randbedingungen (z.B. zeitabhängige Randbedingungen),
 - Erweiterung der implementierten Transportgleichungen (z. B. Erweiterung der Impulsgleichung um einen Quellterm zur Darstellung eines Festkörpers im Fluidbereich - Porositäts- oder Immersed Boundary-Methode),
 - Löser-Erweiterung mit zusätzlichen Transportgleichungen (z.B. Erweiterung mit passiver Skalar-Gleichung zur Berechnung der Temperatur),
 - Implementierung von neuen Modellen (z. B. Modifikation oder Implementierung eines neuen Turbulenzmodells).
- Der Kurs beinhaltet Vorlesungen, Übungen und Hausaufgaben, die von den Kursteilnehmern selbstständig durchgeführt werden müssen.

Kursinhalte:

- Grundlagen der OpenFOAM®-Mathematik (tensorielle Operationen, Diskretisierung),
- fortgeschrittene Anpassung von Randbedingungen und Pre-/Post-Processing mit Tools von Drittanbietern (swak4Foam: groovyBC, funkySetField, funkyDoCalc),
- Einführung in C++,
- fortgeschrittene Modellanpassung in OpenFOAM® mit codeStream,
- Anpassung von Lösern oder Entwicklung neuer Löser in OpenFOAM®,
- git für Code-Entwicklung.

Literaturhinweise

Moukalled, Fadl, L. Mangani, and Marwan Darwish. The finite volume method in computational fluid dynamics. Vol. 113. Berlin, Germany:: Springer, 2016.

Versteeg, Henk Kaarle, and Weeratunge Malalasekera. An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method. Pearson education, 2007.

T



11.132 Teilleistung: Fusionstechnologie A [T-MACH-105411]



Verantwortung: Dr. Sara Perez Martin
Dr. Klaus-Peter Weiss

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2169483	Fusionstechnologie A	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Weiss, Perez Martin
WS 24/25	2169484	Übung zu Fusionstechnologie A	2 SWS	Übung (Ü) / 	Weiss, Perez Martin
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105411	Fusionstechnologie A			Weiss, Größle, Perez Martin
SS 2025	76-T-MACH-105411	Fusionstechnologie A			Perez Martin, Rieth

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-113977 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

hilfreich sind Kenntnisse der Wärme- und Stoffübertragung und der Elektrotechnik, Grundkenntnisse der Strömungslehre, Werkstoffkunde und Physik

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Fusionstechnologie A

2169483, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Vermittlung der physikalischen Grundbegriffe der Teilchenphysik, der Fusion und Kernspaltung; Dies beinhaltet grundlegende Fragestellung wie: Was ist ein Plasma? Wie kann man es zünden? Was ist der Unterschied zwischen Magnet- und Trägheitsfusion? Darauf aufbauend werden Aspekte der Stabilität von Plasmen, deren Steuerung und der Teilchentransport behandelt. Nach der Charakterisierung des Plasmas, dem „Feuer“ der Fusion, wird der Einschluss in magnetischen Feldern skizziert, die mit Hilfe der Magnettechnik aufgebaut werden. Hier werden Kenntnisse der Supraleitung, Fertigung und Auslegung von Magneten vermittelt. Ein Reaktorbetrieb mit einem Plasma als Energiequelle erfordert einen kontinuierlichen Betrieb eines Tritium- und Brennstoffkreislaufs, das der Fusionsreaktor selbst erzeugt. Da Fusionsplasmen kleine Materialdichten bedingen spielt die Vakuumtechnik eine zentrale Rolle. Zuletzt muss die im Fusionskraftwerk erzeugte Wärme in einem Kraftwerksprozess umgesetzt und die Reaktionsprodukte abgeführt werden. Die funktionalen Grundlagen und der Aufbau dieser fusionstypischen Komponenten wird dargestellt und die aktuellen Herausforderungen und der Stand der Technik aufgezeigt.

Die Veranstaltung beschreibt die wesentlichen Funktionsprinzipien eines Fusionsreaktors, beginnend vom Plasma, der Magnettechnologie, des Tritium- und Brennstoffkreislaufs, der Vakuumtechnik sowie der zugehörigen Materialwissenschaften. Die physikalischen Grundlagen werden vermittelt und die ingenieurstechnischen Skalierungsgesetze werden aufgezeigt. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Themengebieten gelegt, die die ingenieurstechnischen Auslegungen wesentlich bestimmen. Hierzu werden Methoden aufgezeigt, die zentralen Kenngrößen zu identifizieren und zu bewerten. Basierend auf den erarbeiteten Wahrnehmungsfähigkeiten werden Verfahren zum Entwurf von Lösungsstrategien vermittelt und technische Lösungen aufgezeigt, deren Schwachstellen diskutiert und bewertet.

Empfehlungen/Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Strömungslehre, Werkstofftechnik und Physik. Hilfreich sind Kenntnisse der Wärme- und Stoffübertragung und der Elektrotechnik

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 90 h

Prüfung mündlich:

Dauer: ca. 30 Minuten, Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

Innerhalb jedes Teilblockes wird eine Literaturliste der jeweiligen Fachliteratur angegeben. Zusätzlich erhalten die Studenten/-innen das Studienmaterial in gedruckter und elektronischer Version.

**Übung zu Fusionstechnologie A**

2169484, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Übung und Laborversuche finden am Campus Nord statt.

Bekanntgabe von Ort/Zeit erfolgt in der Vorlesung.

T 11.133 Teilleistung: Fusionstechnologie B [T-MACH-105433]

Verantwortung: Dr. Sara Perez Martin
 Dr. Michael Rieth

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190492	Fusionstechnologie B	2 SWS	Vorlesung (V) /	Perez Martin, Rieth
SS 2025	2190493	Übungen zu Fusionstechnologie B	2 SWS	Übung (Ü) /	Perez Martin, Rieth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105433	Fusionstechnologie B			Jelonnek, Rieth
SS 2025	76-T-MACH-105433	Fusionstechnologie B			Jelonnek

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Besuch der Vorlesung Fusionstechnologie A
 sicherer Umgang der im Bachelor vermittelten Kenntnisse der Physik, Werkstoffkunde, der Elektrotechnik und der Konstruktionslehre

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Fusionstechnologie B	Vorlesung (V) Präsenz
	2190492, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	

Inhalt

Die Fusionstechnologie B ist eine Fortführung der Fusionstechnologie-A-Vorlesung und beinhaltet folgende Themen:

Fusionsneutronik, Werkstoffkunde thermisch und neutronisch hochbelasteter Komponenten, Reaktorskalierung und -sicherheit sowie Plasmaheiz- und Stromtriebsverfahren. Der Abschnitt Fusionsneutronik erarbeitet die Grundlagen der Fusionsneutronik und deren Berechnungsverfahren, der kernphysikalischen Auslegung eines Fusionsreaktors und der entsprechenden Komponenten (Blankets, Abschirmung, Aktivierung, Tritiumbrutrate und Dosisleistung). Da sowohl Neutronenflüsse als auch Flächenleistungsdichte in einem Fusionskraftwerk deutlich über denen anderer Kraftwerke liegen erfordern sie besondere Werkstoffe. Nach einer Erweiterung bestehender Werkstoffkenntnisse um Grundlagen und Methoden zur Berechnung der Strahlenschädigung in Werkstoffen, werden Strategien zur Werkstoffauswahl von Funktions- und Strukturwerkstoffen aufgezeigt und anhand von Beispielen vertieft. Die Anordnung der Plasmanahen Komponenten in einem Fusionskraftwerk bedeutet veränderte Anforderungen an die Systemintegration und Energiewandlung; diese Fragestellungen sind Gegenstand des Blocks Reaktorskalierung und der Frage der Sicherheit. Neben der Erläuterung der Schutzziele wird insbesondere auf die Methoden zur Erreichung der Zielsetzung und der dafür erforderlichen Rechenwerkzeuge eingegangen. Zur Zündung des Plasmas werden extreme Temperaturen von mehreren Millionen Grad benötigt. Hierzu werden spezielle Plasmaheizverfahren eingesetzt wie beispielsweise die Elektron-Zyklotron Resonanz Heizung (ECRH), die Ionen-Zyklotron-Resonanz-Heizung (ICRH), der Stromtrieb bei der unteren Hybridfrequenz und die Neutralteilcheninjektion. Ihre grundlegende Wirkungsweise, die Auslegungskriterien, die Transmissionsoptionen und die Leistungsfähigkeit werden dargestellt und diskutiert. Zusätzlich lassen sich die Heizverfahren auch zur Plasmastabilisierung einsetzen. Hierzu werden einige Überlegungen und Limitierungen vorgestellt.

Die über 2 Semester laufende Vorlesung richtet sich an Studenten der Ingenieurwissenschaften und Physik nach dem Bachelor. Ziel ist eine Einführung in die aktuelle Forschung und Entwicklung zur Fusion und ihrem langfristigen Ziel einer vielversprechenden Energiequelle. Nach einem kurzen Einblick in die Fusionsphysik konzentriert sich die Vorlesung auf Schlüsseltechnologien für einen zukünftigen Fusionsreaktor. Die Vorlesung wird durch Übungen am Campus Nord begleitet (Blockveranstaltung, 2-3 Nachmittage pro Thema).

Empfehlungen/Voraussetzung:

Sicherer Umgang der im Bachelor vermittelten Kenntnisse der Physik, der Wärme- und Stoffübertragung und der Konstruktionslehre. Besuch der Vorlesung Fusionstechnologie A

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 49 h

Mündlicher Nachweis der Teilnahme an den Übungen

Dauer: ca. 25 Minuten, Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

Lecture notes

McCracken, Peter Scott, Fusion, The Energy of Universe, Elsevier Academic Press, ISBN: 0-12-481851-X

**Übungen zu Fusionstechnologie B**

2190493, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Online**

Inhalt

Übung und Laborversuche finden am Campus Nord statt. Ort/Zeit werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Organisatorisches

S. Institutshomepage <https://www.inr.kit.edu>

T

11.134 Teilleistung: Gas- und Dampfkraftwerke [T-MACH-105444]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Daniel Banuti Hon.-Prof. Dr. Thomas Schulenberg
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170490	Gas- und Dampfkraftwerke	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Banuti, Schulenberg
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105444	Gas- und Dampfkraftwerke			Banuti, Schulenberg

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 min

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Eine Kombination mit dem Simulatorpraktikum "Gas- und Dampfkraftwerke" (T-MACH-105445) wird empfohlen. Vorlesung und Simulatorpraktikum sind aufeinander abgestimmt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Gas- und Dampfkraftwerke

2170490, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ausbildungsziel der Lehrveranstaltung ist die Qualifizierung für eine forschungsnahe berufliche Tätigkeit in der Kraftwerkstechnik. Die Teilnehmer können die wichtigsten Komponenten des Gas- und Dampfkraftwerks benennen und deren Funktion beschreiben. Sie können eigenständig und gestalterisch Gas- und Dampfkraftwerke auslegen oder modifizieren. Sie haben sich ein breites Wissen in dieser Kraftwerkstechnik einschließlich spezifischer Kenntnisse in der Gasturbinenauslegung, in der Dampfturbinenauslegung und in der Kesselauslegung angeeignet. Auf dieser Grundlagen können sie das spezifische Verhalten der Kraftwerkskomponenten sowie des gesamten Kraftwerks im Netzverbund beschreiben und analysieren. Teilnehmer der Vorlesung verfügen über ein geschultes analytisches Denken und Urteilsvermögen in der Kraftwerkskonstruktion.

Aufbau eines Gas- und Dampfkraftwerks, Konstruktion und Betrieb der Gasturbinen, des Abhitzeessels, des Speisewassersystems und der Kühlsysteme. Konstruktion und Betrieb der Dampfturbinen, des Generator und der elektrische Systeme, Systemverhalten in dynamischen Netzen, Schutzsysteme, Wasseraufbereitung und Wasserchemie, Konstruktive Konzepte verschiedener Kraftwerkshersteller, innovative Kraftwerkskonzepte.

Literaturhinweise

Die gezeigten Vorlesungsfolien und weiteres Unterrichtsmaterial werden bereitgestellt.

Ferner empfohlen:

C. Lechner, J. Seume, Stationäre Gasturbinen, Springer Verlag, 2. Auflage 2010

T

11.135 Teilleistung: Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-105467]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Prof. Dr. Oliver Kraft

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik/Lehrstuhl Prof. Kraft

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2178124	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Kirchlechner, Gruber
SS 2025	2178125	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Kirchlechner, Wagner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen			Kirchlechner, Gruber

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen

2178124, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Es werden folgende Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen für die verschiedenen Materialklassen behandelt:

- Elastizität und Plastizität
- Bruchmechanik
- Ermüdung
- Kriechen
- Elektrische Leitfähigkeit: Metallische Leiter, Halbleiter, Supraleiter, leitfähige Polymere
- Magnetische Eigenschaften und Magnetwerkstoffe

Neben der phänomenologischen Beschreibung und physikalische Erklärung des Materialverhaltens wird auch ein Überblick zu den jeweiligen experimentellen Methoden gegeben.

Die Studierenden verstehen grundlegend den Zusammenhang zwischen dem Gefüge und den Materialeigenschaften. Dieser Zusammenhang wird für die mechanischen Eigenschaften (Elastizität, Plastizität, Bruch, Ermüdung, Kriechen) sowie für die Funktionseigenschaften (Leitfähigkeit, magnetische Eigenschaften) und jeweils für alle Werkstoffhauptklassen erarbeitet. Die Studierenden können die Eigenschaften phänomenologisch beschreiben, die zugrundeliegenden materialphysikalischen Mechanismen erklären und verstehen wie die Eigenschaften über das Gefüge gezielt eingestellt werden können. Sie können umgekehrt auch auf Basis des Gefüges die mechanischen und funktionellen Eigenschaften des Werkstoffes ableiten.

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

V

Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen

2178125, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Übungen zur Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen LV Nr. 2178124.

T 11.136 Teilleistung: Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie [T-INFO-101262]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Hon.-Prof. Dr. Uwe Spetzger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik

Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424139	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Spetzger
SS 2025	24678	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Spetzger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500118	Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie			Spetzger
SS 2025	7500145	Gehirn und zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie			Spetzger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Der Besuch der Praktika und Seminare im Bereich Medizintechnik am Institut ist empfehlenswert, da erste praktische und theoretische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen vermittelt und vertieft werden.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie</p> <p>2424139, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Neuromedizin und bewirkt ein grundsätzliches Verständnis für die Sinnes- und Neurophysiologie, was eine wichtige Schnittstelle zu den innovativen Forschungsgebieten der Neuroprothetik (optische, akustische Prothesen) darstellt. Zudem besteht hier ebenso eine enge Anbindung zu den motorischen Systemen in der Robotik. Weitere Verknüpfungen bestehen zu den Bereichen der Bildgebung und Bildverarbeitung, der intraoperativen Unterstützungssysteme. Es wird ein Praxisbezug hergestellt sowie konkrete Anwendungsbeispiele in der medizinischen Diagnostik und Therapie dargestellt.

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollten die Studenten ein Grundverständnis und Basisinformationen über den Aufbau und die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des zentralen Nervensystems haben. Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der Neurophysiologie mit Darstellung von Sinnesfehlfunktionen sowie Ursachen und Mechanismen von Krankheiten des Gehirns und des Nervensystems. Zudem werden unterschiedliche diagnostischen Maßnahmen sowie Therapiemodalitäten dargestellt, wobei hier der Fokus auf die bildgeführte, computerassistierte und roboterassistierte operative Behandlung fällt. Die Vorlesung bietet den Studenten einen Einblick in die moderne Neuromedizin und stellt somit eine Schnittstelle zur Neuroinformatik her.

Arbeitsaufwand: 40 Stunden

V

Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie

24678, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**
Inhalt

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Neuromedizin und bewirkt ein grundsätzliches Verständnis für die Sinnes- und Neurophysiologie, was eine wichtige Schnittstelle zu den innovativen Forschungsgebieten der Neuroprothetik (optische, akustische Prothesen) darstellt. Zudem besteht hier ebenso eine enge Anbindung zu den motorischen Systemen in der Robotik. Weitere Verknüpfungen bestehen zu den Bereichen der Bildgebung und Bildverarbeitung, der intraoperativen Unterstützungssysteme. Es wird ein Praxisbezug hergestellt sowie konkrete Anwendungsbeispiele in der medizinischen Diagnostik und Therapie dargestellt.

Lernziele:

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sollten die Studenten ein Grundverständnis und Basisinformationen über den Aufbau und die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des zentralen Nervensystems haben. Ziel ist die Vermittlung von Grundlagen der Neurophysiologie mit Darstellung von Sinnesfehlfunktionen sowie Ursachen und Mechanismen von Krankheiten des Gehirns und des Nervensystems. Zudem werden unterschiedliche diagnostischen Maßnahmen sowie Therapiemodalitäten dargestellt, wobei hier der Fokus auf die bildgeführte, computerassistierte und roboterassistierte operative Behandlung fällt. Die Vorlesung bietet den Studenten einen Einblick in die moderne Neuromedizin und stellt somit eine Schnittstelle zur Neuroinformatik her.

Arbeitsaufwand: ca. 40 Stunden

T

11.137 Teilleistung: Genetik [T-CIWVT-111063]**Verantwortung:** Dr. Anke Neumann**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
2**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2212111	Biologie im Ingenieurwesen - Genetik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Neumann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7212114-V-GEN	BING Genetik			Neumann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen


Es wird empfohlen, zunächst die Teilleistung Zellbiologie zu absolvieren.

T

11.138 Teilleistung: Gerätekonstruktion [T-MACH-105229]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2145164	Gerätekonstruktion	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Matthiesen
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105229	Gerätekonstruktion			Matthiesen

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Ca. 30 min mündliche Prüfung.

Die Projektarbeit Gerätetechnik wird gemeinsam mit der Vorlesung Gerätekonstruktion geprüft. Damit der Einfluss auf die Gesamtnote angemessen ist, wird die Prüfung im MSc Maschinenbau 2025 mit 12 LP gewichtet.

Voraussetzungen

T-MACH-110767 – Projektarbeit Gerätetechnik muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110767 - Projektarbeit Gerätetechnik](#) muss begonnen worden sein.

Empfehlungen

Keine

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Gerätekonstruktion bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Projektarbeit Gerätetechnik.

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Ein Anmeldeformular wird Anfang August auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit dem Teilleistungsverantwortlichen getroffen. Das Kriterium der Auswahl ist dabei der belegte (nachgewiesene) Studienfortschritt. Bei gleichem Studienfortschritt entscheidet das Los.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Gerätekonstruktion

2145164, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung "Gerätekonstruktion" bietet einen praxisorientierten Einblick in die Entwicklung technischer Geräte anhand realer industrieller Beispiele. Im Mittelpunkt steht der Produktentwicklungsprozess mechatronischer Systeme, beginnend mit der Analyse bestehender Produkte und der Identifikation von Potenzialen. Die Studierenden lernen, innovative Ideen zu generieren und diese in Prototypen umzusetzen. Besonderes Augenmerk wird auf handgeführte Geräte gelegt, die als interdisziplinäre Beispiele dienen und ingenieurwissenschaftliches Arbeiten veranschaulichen. Die Vorlesung umfasst theoretische Grundlagen, praktische Übungen und eine verpflichtende Projektarbeit, in der das Zusammenspiel von Analyse und Synthese in Kleingruppen vertieft wird.

Organisatorisches

- Teilnahme an der Lehrveranstaltung Gerätekonstruktion bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Projektarbeit Gerätetechnik.
- Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Ein Anmeldeformular wird Anfang August auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Bei zu großer Zahl an Bewerbern findet ein Auswahlverfahren statt. Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

T

11.139 Teilleistung: Gießereikunde [T-MACH-105157]

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Daniel Günther
Dr.-Ing. Steffen Klan
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174575	Gießereikunde	2 SWS	Vorlesung (V) /	Klan, Günther
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105157	Gießereikunde			Klan, Günther

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von ca. 1 h.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Vorlesungen Werkstoffkunde I und Werkstoffkunde II sollte vorab besucht worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Gießereikunde

2174575, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Inhalt

- Form- und Gießverfahren
- Fe-Metallegierungen
- Ne-Metallegierungen
- Gießbarkeit
- Gieß- und Erstarrungssimulation
- Arbeitsablauf in der Gießerei
- Form- und Hilfsstoffe
- Gießgerechtes Konstruieren
- Kernherstellung
- Formverfahren
- Additive Fertigung
- Sandregenerierung

Lernziele:

Die Studenten kennen die einzelnen Form- und Gießtechnischen Verfahren und können sie detailliert beschreiben. Sie kennen die Anwendungsgebiete der einzelnen Form- und Gießtechnischen Verfahren hinsichtlich Gussteilen und Metallen, deren Vor- und Nachteile sowie deren Anwendungsgrenzen und können diese detailliert beschreiben.

Die Studenten kennen die im Einsatz befindlichen Gusswerkstoffe und können die Vor- und Nachteile sowie das jeweilige Einsatzgebiet der Gussmaterialien detailliert beschreiben.

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau verlorener Formen, die eingesetzten Form- und Hilfsstoffe, die notwendigen Fertigungsverfahren, deren Einsatzschwerpunkte sowie formstoffbedingte Gussfehler detailliert zu beschreiben.

Die Studenten kennen die Grundlagen der Herstellung beliebiger Gussteile hinsichtlich o.a. Kriterien und können sie konkret beschreiben.

Literaturhinweise

Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben


Reference to literature, documentation and partial lecture notes given in lecture

T

11.140 Teilleistung: Globale Logistik [T-MACH-111003]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)
[M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2149600	Globale Logistik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Furmans

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Bei geringer Teilnehmerzahl kann auch eine mündliche Prüfung (nach §4 (2), 2 SPO) angeboten werden.

Voraussetzungen

T-MACH-105159 - Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Globale Logistik

2149600, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Inhalt:**

Rahmenbedingungen des internationalen Handels

- Incoterms
- Zollabfertigung, Dokumente und Ausfuhrkontrolle

Internationaler Transport

- Seefracht, insbesondere Containertransport
- Luftfracht

Modellierung von Logistikketten

- SCOR-Modell
- Wertstromanalyse

Standortplanung in länderübergreifenden Netzwerken

- Anwendung des Warehouse-Location-Problems
- Transportplanung

Bestandsmanagement in globalen Lieferketten

- Lagerhaltungspolitiken
- Einfluss der Lieferzeit und Transportkosten auf das Bestandsmanagement

Medien:

Präsentationen, Tafelanschrieb

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können:

- grundlegende Fragestellungen der Planung und des Betriebs von globalen Lieferketten einordnen und mit geeigneten Verfahren Planungen durchführen,
- Rahmenbedingungen und Besonderheiten von globalem Handel und Transport beschreiben und
- Gestaltungsmerkmale von Logistikketten in Bezug auf ihre Eignung bewerten.

Prüfung:

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Prüfung wird jedes Sommersemester angeboten. Die Nachprüfung im Wintersemester wird nur für Wiederholer angeboten.

Literaturhinweise**Weiterführende Literatur:**

- Arnold/Isermann/Kuhn/Tempelmeier. HandbuchLogistik, Springer Verlag, 2002 (Neuaufgabe in Arbeit)
- Domschke. Logistik, Rundreisen und Touren, Oldenbourg Verlag, 1982
- Domschke/Drexl. Logistik, Standorte, OldenbourgVerlag, 1996
- Gudehus. Logistik, Springer Verlag, 2007
- Neumann-Morlock. Operations-Research, Hanser-Verlag, 1993
- Tempelmeier. Bestandsmanagement in SupplyChains, Books on Demand 2006
- Schönsleben. IntegralesLogistikmanagement, Springer, 1998

T 11.141 Teilleistung: Globale Produktion [T-MACH-110991]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149613	Globale Produktion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lanza, Benfer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110991	Globale Produktion			Lanza

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
 T-MACH-108848 - Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion darf nicht begonnen sein.
 T-MACH-105158 - Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion darf nicht begonnen sein.
 T-MACH-110337 - Globale Produktion und Logistik darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110337 - Globale Produktion und Logistik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Globale Produktion 2149613, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

Inhalt

Die Vorlesung setzt sich mit dem Management globaler Produktionsnetzwerke produzierender Unternehmen auseinander. Sie gibt einen Überblick über Einflussfaktoren und Herausforderungen einer globalen Produktion. Vertiefte Kenntnisse über gängige Methoden und Verfahren zur Planung, zur Gestaltung und zum Management globaler Produktionsnetzwerke werden vermittelt.

Dabei zeigt die Vorlesung zunächst die Zusammenhänge zwischen der Unternehmens- und der Produktionsstrategie auf und beleuchtet notwendige Aufgaben zur Definition einer Produktionsstrategie. Anschließend werden im Rahmen der Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke Methoden zur Standortwahl, zur standortspezifischen Anpassung von Produktkonstruktion und Produktionstechnologie sowie zum Aufbau eines neuen Produktionsstandortes und zur Anpassung existierender Produktionsnetzwerke an sich verändernde Rahmenbedingungen vermittelt. In Bezug auf das Management globaler Produktionsnetzwerke adressiert die Vorlesung Herausforderungen, die mit der Koordination, der Beschaffung und dem Auftragsmanagement in globalen Netzwerken einhergehen. Abgerundet wird die Vorlesung mit der Diskussion des Einsatzes von Industrie 4.0-Anwendungen im Rahmen der globalen Produktion sowie mit der Erörterung aktueller Trends im Hinblick auf die Planung, die Gestaltung und das Management globaler Produktionsnetzwerke.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren globaler Produktion (Historische Entwicklung, Ziele, Chancen und Risiken)
- Framework zur Planung, zur Gestaltung und zum Management globaler Produktionsnetzwerke
- Produktionsstrategien für globale Produktionsnetzwerke
 - von der Unternehmens- zur Produktionsstrategie
 - Aufgaben der Produktionsstrategie (Produktportfoliomanagement, Kreislaufwirtschaft, Fertigungstiefenplanung, produktionsgekoppelte Forschung und Entwicklung)
- Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke
 - Idealtypische Netzwerkstrukturen
 - Planungsprozess zur Gestaltung der Netzwerkstruktur
 - Anpassung der Netzwerkstruktur
 - Standortwahl
 - Standortgerechte Produktionsanpassung
- Management globaler Produktionsnetzwerke
 - Koordination in globalen Produktionsnetzwerken
 - Beschaffungsprozess
 - Auftragsmanagement
- Trends im Hinblick auf die Planung, die Gestaltung und das Management globaler Produktionsnetzwerke

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren globaler Produktion erläutern
- sind in der Lage, definierte Vorgehensweisen zur Standortauswahl anzuwenden und eine Standortentscheidung mit Hilfe unterschiedlicher Methoden zu bewerten
- sind befähigt, adäquate Gestaltungsmöglichkeiten zur standortgerechten Produktion und Produktkonstruktion fallspezifisch auszuwählen
- können die zentralen Elemente des Planungsvorgehens beim Aufbau eines neuen Produktionsstandortes darlegen
- sind befähigt, die Methoden zur Gestaltung und Auslegung globaler Produktionsnetzwerke auf unternehmensindividuelle Problemstellungen anzuwenden
- sind in der Lage, die Herausforderungen und Potentiale der Unternehmensbereiche Vertrieb, Beschaffung sowie Forschung und Entwicklung auf globaler Betrachtungsebene aufzuzeigen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Empfehlungen:

Kombination mit Globale Produktion und Logistik – Teil 2

Literaturhinweise**Medien**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt

empfohlene Sekundärliteratur:

Abele, E. et al: Handbuch Globale Produktion, Hanser Fachbuchverlag, 2006 (deutsch)

Media

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>)

recommended secondary literature:

Abele, E. et al: Global Production – A Handbook for Strategy and Implementation, Springer 2008 (english)

T 11.142 Teilleistung: Globale Produktion und Logistik [T-MACH-110337]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
 Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149613	Globale Produktion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lanza, Benfer
SS 2025	2149600	Globale Logistik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Furmans
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110337	Globale Produktion und Logistik	Furmans, Lanza		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (40 min)

Voraussetzungen
 Die folgenden Teilleistungen dürfen nicht begonnen sein:

- Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion [T-MACH-105158 oder T-MACH-108848]
- Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik [T-MACH-105159]

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Globale Produktion 2149613, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

Inhalt

Die Vorlesung setzt sich mit dem Management globaler Produktionsnetzwerke produzierender Unternehmen auseinander. Sie gibt einen Überblick über Einflussfaktoren und Herausforderungen einer globalen Produktion. Vertiefte Kenntnisse über gängige Methoden und Verfahren zur Planung, zur Gestaltung und zum Management globaler Produktionsnetzwerke werden vermittelt.

Dabei zeigt die Vorlesung zunächst die Zusammenhänge zwischen der Unternehmens- und der Produktionsstrategie auf und beleuchtet notwendige Aufgaben zur Definition einer Produktionsstrategie. Anschließend werden im Rahmen der Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke Methoden zur Standortwahl, zur standortspezifischen Anpassung von Produktkonstruktion und Produktionstechnologie sowie zum Aufbau eines neuen Produktionsstandortes und zur Anpassung existierender Produktionsnetzwerke an sich verändernde Rahmenbedingungen vermittelt. In Bezug auf das Management globaler Produktionsnetzwerke adressiert die Vorlesung Herausforderungen, die mit der Koordination, der Beschaffung und dem Auftragsmanagement in globalen Netzwerken einhergehen. Abgerundet wird die Vorlesung mit der Diskussion des Einsatzes von Industrie 4.0-Anwendungen im Rahmen der globalen Produktion sowie mit der Erörterung aktueller Trends im Hinblick auf die Planung, die Gestaltung und das Management globaler Produktionsnetzwerke.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren globaler Produktion (Historische Entwicklung, Ziele, Chancen und Risiken)
- Framework zur Planung, zur Gestaltung und zum Management globaler Produktionsnetzwerke
- Produktionsstrategien für globale Produktionsnetzwerke
 - von der Unternehmens- zur Produktionsstrategie
 - Aufgaben der Produktionsstrategie (Produktportfoliomanagement, Kreislaufwirtschaft, Fertigungstiefenplanung, produktionsgekoppelte Forschung und Entwicklung)
- Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke
 - Idealtypische Netzwerkstrukturen
 - Planungsprozess zur Gestaltung der Netzwerkstruktur
 - Anpassung der Netzwerkstruktur
 - Standortwahl
 - Standortgerechte Produktionsanpassung
- Management globaler Produktionsnetzwerke
 - Koordination in globalen Produktionsnetzwerken
 - Beschaffungsprozess
 - Auftragsmanagement
- Trends im Hinblick auf die Planung, die Gestaltung und das Management globaler Produktionsnetzwerke

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren globaler Produktion erläutern
- sind in der Lage, definierte Vorgehensweisen zur Standortauswahl anzuwenden und eine Standortentscheidung mit Hilfe unterschiedlicher Methoden zu bewerten
- sind befähigt, adäquate Gestaltungsmöglichkeiten zur standortgerechten Produktion und Produktkonstruktion fallspezifisch auszuwählen
- können die zentralen Elemente des Planungsvorgehens beim Aufbau eines neuen Produktionsstandortes darlegen
- sind befähigt, die Methoden zur Gestaltung und Auslegung globaler Produktionsnetzwerke auf unternehmensindividuelle Problemstellungen anzuwenden
- sind in der Lage, die Herausforderungen und Potentiale der Unternehmensbereiche Vertrieb, Beschaffung sowie Forschung und Entwicklung auf globaler Betrachtungsebene aufzuzeigen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Empfehlungen:

Kombination mit Globale Produktion und Logistik – Teil 2

Literaturhinweise**Medien**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt

empfohlene Sekundärliteratur:

Abele, E. et al: Handbuch Globale Produktion, Hanser Fachbuchverlag, 2006 (deutsch)

Media

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>)

recommended secondary literature:

Abele, E. et al: Global Production – A Handbook for Strategy and Implementation, Springer 2008 (english)



Globale Logistik

2149600, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Inhalt:

Rahmenbedingungen des internationalen Handels

- Incoterms
- Zollabfertigung, Dokumente und Ausfuhrkontrolle

Internationaler Transport

- Seefracht, insbesondere Containertransport
- Luftfracht

Modellierung von Logistikketten

- SCOR-Modell
- Wertstromanalyse

Standortplanung in länderübergreifenden Netzwerken

- Anwendung des Warehouse-Location-Problems
- Transportplanung

Bestandsmanagement in globalen Lieferketten

- Lagerhaltungspolitiken
- Einfluss der Lieferzeit und Transportkosten auf das Bestandsmanagement

Medien:

Präsentationen, Tafelanschrieb

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Lernziele:

Die Studierenden können:

- grundlegende Fragestellungen der Planung und des Betriebs von globalen Lieferketten einordnen und mit geeigneten Verfahren Planungen durchführen,
- Rahmenbedingungen und Besonderheiten von globalem Handel und Transport beschreiben und
- Gestaltungsmerkmale von Logistikketten in Bezug auf ihre Eignung bewerten.

Prüfung:

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Die Prüfung wird jedes Sommersemester angeboten. Die Nachprüfung im Wintersemester wird nur für Wiederholer angeboten.

Literaturhinweise

Weiterführende Literatur:

- Arnold/Isermann/Kuhn/Tempelmeier. HandbuchLogistik, Springer Verlag, 2002 (Neuaufgabe in Arbeit)
- Domschke. Logistik, Rundreisen und Touren, Oldenbourg Verlag, 1982
- Domschke/Drexl. Logistik, Standorte, OldenbourgVerlag, 1996
- Gudehus. Logistik, Springer Verlag, 2007
- Neumann-Morlock. Operations-Research, Hanser-Verlag, 1993
- Tempelmeier. Bestandsmanagement in SupplyChains, Books on Demand 2006
- Schönsleben. IntegralesLogistikmanagement, Springer, 1998

T

11.143 Teilleistung: Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe [T-MACH-110816]

Verantwortung: Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.144 Teilleistung: Grundlagen der Datenübertragung [T-ETIT-112851]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Laurent Schmalen
 Prof. Dr.-Ing. Thomas Zwick

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2310400	Grundlagen der Datenübertragung	3 SWS	Vorlesung (V) /	Schmalen, Zwick
SS 2025	2310401	Übung zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung	1 SWS	Übung (Ü) /	Schmalen, Zwick

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

keine

T 11.145 Teilleistung: Grundlagen der Energietechnik [T-MACH-105220]

Verantwortung: Dr. Aurelian Florin Badea
Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik

Bestandteil von: [M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130927	Grundlagen der Energietechnik	3 SWS	Vorlesung (V) /	Cheng, Badea
SS 2025	3190923	Fundamentals of Energy Technology	3 SWS	Vorlesung (V) /	Badea
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105220	Grundlagen der Energietechnik			Badea, Cheng
SS 2025	76-T-MACH-105220	Grundlagen der Energietechnik			Cheng, Badea
SS 2025	76-T-MACH-105220 Fundamentals of Energy Technology	Grundlagen der Energietechnik			Badea

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Grundlagen der Energietechnik 2130927, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	---	---

Inhalt

Das Ziel des Kurses ist es, die Studierenden mit dem neuesten Stand der Technik in den anspruchsvollen Bereichen der Energiewirtschaft und dem permanenten Wettbewerb zwischen wirtschaftlicher Rentabilität und langfristiger Nachhaltigkeit vorzubereiten. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die für die Energiebranche relevante Thermodynamik und umfassende Kenntnisse über die Energiebranche: Nachfrage, Energiearten, Energiemix, Anlagen zur Energieerzeugung (konventionelle, nukleare und erneuerbare), Transport und Energiespeicherung, Umweltauswirkungen und künftige Tendenzen. Die Studierenden sind in der Lage Methoden der Wirtschaftlichkeitsoptimierung für die Energiebranche kreativ, praxisorientiert - im dazugehörigen Tutorium gezielt vertieft - anzuwenden. Die Studierenden sind für die Weiterbildung in energietechnischen Bereichen und für die (auch forschungsbezogene) berufliche Tätigkeit im Energiesektor qualifiziert.

Die Vorlesung umfasst folgende Themengebiete:

- Energiebedarf und Energiesituation
- Energietypen und Energiemix
- Grundlagen. Thermodynamik relevant für den Energiesektor
- Konventionelle Fossil befeuerte Kraftwerke, inkl. GuD
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Kernenergie
- Regenerative Energien: Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, andere Energiesysteme
- Energiebedarfsstrukturen. Grundlagen der Kostenrechnung / Optimierung
- Energiespeicher
- Transport von Energie
- Energieerzeugung und Umwelt. Zukunft des Energiesektors

**Fundamentals of Energy Technology**

3190923, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Das Ziel des Kurses ist es, die Studierenden mit dem neuesten Stand der Technik in den anspruchsvollen Bereichen der Energiewirtschaft und dem permanenten Wettbewerb zwischen wirtschaftlicher Rentabilität und langfristiger Nachhaltigkeit vorzubereiten. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die für die Energiebranche relevante Thermodynamik und umfassende Kenntnisse über die Energiebranche: Nachfrage, Energiearten, Energiemix, Anlagen zur Energieerzeugung (konventionelle, nukleare und erneuerbare), Transport und Energiespeicherung, Umweltauswirkungen und künftige Tendenzen. Die Studierenden sind in der Lage Methoden der Wirtschaftlichkeitsoptimierung für die Energiebranche kreativ, praxisorientiert - im dazugehörigen Tutorium gezielt vertieft - anzuwenden. Die Studierenden sind für die Weiterbildung in energietechnischen Bereichen und für die (auch forschungsbezogene) berufliche Tätigkeit im Energiesektor qualifiziert.

Die Vorlesung umfasst folgende Themengebiete:

- Energieformen
- Thermodynamik relevant für den Energiesektor
- Energiequellen: fossile Brennstoffe, Kernenergie, regenerative Energien
- Energiebedarf, -versorgung, -reserven; Energiebedarfsstrukturen
- Energieerzeugung und Umwelt
- Energiewandlung
- Prinzip thermisch/elektrischer Kraftwerke
- Transport von Energie
- Energiespeicher
- Systemen zur Nutzung regenerativer Energiequellen
- Grundlagen der Kostenrechnung / Optimierung
- Zukunft des Energiesektors

T

11.146 Teilleistung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [T-MACH-100092]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Gießler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.		3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113805	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	4 SWS	Vorlesung (V) /	Gießler
WS 24/25	2113809	Automotive Engineering I	4 SWS	Vorlesung (V) /	Gießler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I			Gießler
SS 2025	76-T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I			Gießler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

Die Teilleistung "T-MACH-102203 - Automotive Engineering I" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein. Die Teilleistungen "T-MACH-100092 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik I" und "T-MACH-102203 - Automotive Engineering I" schließen einander aus.

Arbeitsaufwand

240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der Fahrzeugtechnik I

2113805, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Historie und Zukunft des Automobils
2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkkräfte, aktive und passive Sicherheit
3. Antriebssysteme: Verbrennungsmotor, hybride und elektrische Antriebssysteme
4. Kennungswandler: Kupplungen (z.B. Reibungskupplung, Viskokupplung), Getriebe (z.B. mechanische Schaltgetriebe, Strömungsgetriebe)
5. Leistungsübertragung und -verteilung: Wellen, Wellengelenke, Differentiale

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Bewegungen und die Kräfte am Fahrzeug und sind vertraut mit aktiver und passiver Sicherheit. Sie haben Kenntnisse über die Wirkungsweise von Motoren und alternativen Antrieben, über die notwendige Kennungswandler zwischen Motor und Antriebsrädern sowie über die Leistungsübertragung und -verteilung. Sie kennen die für den Antrieb notwendigen Bauteile und beherrschen die Grundlagen, um das komplexe System "Fahrzeug" analysieren, beurteilen und weiterentwickeln zu können.

Organisatorisches

Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterllias/>

Kann nicht mit der Veranstaltung [2113809] kombiniert werden.

Can not be combined with lecture [2113809].

Literaturhinweise

1. Mitschke, M. / Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Vieweg, Wiesbaden 2014
2. Pischinger, S. / Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden 2016
3. Gauterin, F. / Unrau, H.-J. / Gnadler, R.: Scriptum zur Vorlesung "Grundlagen der Fahrzeugtechnik I", KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährlich aktualisiert

V

Automotive Engineering I

2113809, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Historie und Zukunft des Automobils
2. Fahrmechanik: Fahrwiderstände und Fahrleistungen, Mechanik der Längs- und Querkräfte, aktive und passive Sicherheit
3. Antriebssysteme: Verbrennungsmotor, hybride und elektrische Antriebssysteme
4. Kennungswandler: Kupplungen (z.B. Reibungskupplung, Viskokupplung), Getriebe (z.B. mechanisches Schaltgetriebe, Strömungsgetriebe)
5. Leistungsübertragung und -verteilung: Wellen, Wellengelenke, Differentiale

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Bewegungen und die Kräfte am Fahrzeug und sind vertraut mit aktiver und passiver Sicherheit. Sie haben Kenntnisse über die Wirkungsweise von Motoren und alternativen Antrieben, über die notwendige Kennungswandlung zwischen Motor und Antriebsrädern sowie über die Leistungsübertragung und -verteilung. Sie kennen die für den Antrieb notwendigen Bauteile und beherrschen die Grundlagen, um das komplexe System "Fahrzeug" analysieren, beurteilen und weiterentwickeln zu können.

Organisatorisches

You will find the lecture material on ILIAS. To get the ILIAS password, KIT students refer to <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterllias/>, students from eucor universities send an e-mail to martina.kaiser@kit.edu

Kann nicht mit LV Grundlagen der Fahrzeugtechnik I [2113805] kombiniert werden.

Can not be combined with lecture [2113805] Grundlagen der Fahrzeugtechnik I.

Literaturhinweise

1. Robert Bosch GmbH: Automotive Handbook, 9th Edition, Wiley, Chichester 2015
2. Onori, S. / Serrao, L. / Rizzoni, G.: Hybrid Electric Vehicles - Energy Management Strategies, Springer London, Heidelberg, New York, Dordrecht 2016
3. Reif, K.: Brakes, Brake Control and Driver Assistance Systems - Function, Regulation and Components, Springer Vieweg, Wiesbaden 2015
4. Gauterin, F. / Gießler, M. / Gnadler, R.: Scriptum zur Vorlesung 'Automotive Engineering I', KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährlich aktualisiert



T

11.147 Teilleistung: Grundlagen der Fahrzeugtechnik II [T-MACH-102117]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Gießler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114835	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gießler
SS 2025	2114855	Automotive Engineering II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gießler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II			Gießler
WS 24/25	76T-MACH-102117-2	Automotive Engineering II			Gießler
SS 2025	76-T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II			Gießler

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der Fahrzeugtechnik II

2114835, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Fahrwerk: Radaufhängungen (Hinterachsen, Vorderachsen, Achskinematik), Reifen, Federn, Dämpfer
2. Lenkung: Manuelle Lenkungen, Servo-Lenkanlagen, Steer by Wire
3. Bremsen: Scheibenbremse, Trommelbremse, Vergleich der Bauarten

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Baugruppen, die für die Spurhaltung eines Kraftfahrzeugs und die Kraftübertragung zwischen Fahrzeugaufbau und Fahrbahn notwendig sind. Sie haben gute Kenntnisse in den Themengebieten Radaufhängungen, Reifen, Lenkung und Bremsen. Sie kennen unterschiedliche Ausführungsformen, deren Funktion und deren Einfluss auf das Fahr- bzw. Bremsverhalten. Sie haben die Voraussetzung, die entsprechenden Komponenten richtig auszulegen und weiterzuentwickeln. Sie sind in der Lage, das komplexe Zusammenspiel der einzelnen Baugruppen analysieren, beurteilen und unter Berücksichtigung der Randbedingungen optimieren zu können.

Organisatorisches

Kann nicht mit der Veranstaltung [2114855] kombiniert werden.

Can not be combined with lecture [2114855]

Literaturhinweise

1. Heiing, B. / Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013
2. Breuer, B. / Bill, K.-H.: Bremsenhandbuch: Grundlagen - Komponenten - Systeme - Fahrdynamik, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017
3. Unrau, H.-J. / Gnadler, R.: Skriptum zur Vorlesung 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik II', KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährliche Aktualisierung

**Automotive Engineering II**2114855, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

1. Fahrwerk: Radaufhängungen (Hinterachsen, Vorderachsen, Achskinematik), Reifen, Federn, Dämpfer
2. Lenkung: Manuelle Lenkungen, Servo-Lenkanlagen, Steer by Wire
3. Bremsen: Scheibenbremse, Trommelbremse, Vergleich der Bauarten

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Baugruppen, die für die Spurhaltung eines Kraftfahrzeugs und die Kraftübertragung zwischen Fahrzeugaufbau und Fahrbahn notwendig sind. Sie haben gute Kenntniss in den Themengebieten Radaufhängungen, Reifen, Lenkung und Bremsen. Sie kennen unterschiedliche Ausführungsformen, deren Funktion und deren Einfluss auf das Fahr- bzw. Bremsverhalten. Sie haben die Voraussetzung, die entsprechenden Komponenten richtig auszulegen und weiterzuentwickeln. Sie sind in der Lage, das komplexe Zusammenspiel der einzelnen Baugruppen analysieren, beurteilen und unter Berücksichtigung der Randbedingungen optimieren zu können.

Literaturhinweise**Elective literature:**

1. Robert Bosch GmbH: Automotive Handbook, 9th Edition, Wiley, Chichester 2015
2. Heiing, B. / Ersoy, M.: Chassis Handbook - fundamentals, driving dynamics, components, mechatronics, perspectives, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2011
3. Gießler, M. / Gnadler, R.: Script to the lecture "Automotive Engineering II", KIT, Institut of Vehicle System Technology, Karlsruhe, annual update

T 11.148 Teilleistung: Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie [T-MACH-102111]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193010	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie			Schell, Wagner
SS 2025	76-T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie			Schell

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 20-30 min. mündlichen Prüfung zu einem vereinbarten Termin. Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
	2193010, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	

Literaturhinweise

- R.J. Brook: Processing of Ceramics I+II, VCH Weinheim, 1996
- M.N. Rahaman: Ceramic Processing and Sintering, 2nd Ed., Marcel Dekker, 2003
- W. Schatt ; K.-P. Wieters ; B. Kieback. ".Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe", Springer, 2007
- R.M. German. "Powder metallurgy and particulate materials processing. Metal Powder Industries Federation, 2005
- F. Thümmler, R. Oberacker. "Introduction to Powder Metallurgy", Institute of Materials, 1993

T

**11.149 Teilleistung: Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei
Verbrennungsmotoren [T-MACH-105044]**

- Verantwortung:** Prof. Dr. Olaf Deutschmann
Prof. Dr. Jan-Dierk Grunwaldt
Dr.-Ing. Heiko Kubach
Hon.-Prof. Dr. Egbert Lox
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.150 Teilleistung: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz [T-INFO-112194]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Pascal Friederich
 Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102609](#) - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 6
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400158	Grundlagen der künstlichen Intelligenz	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Neumann, Schäfer, Friederich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500136	Grundlagen der künstlichen Intelligenz	Neumann, Schäfer, Friederich		
SS 2025	7500058	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	Neumann, Friederich, Schäfer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO erfolgen.

Voraussetzungen
 Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik.

Empfehlungen
 LA II

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Grundlagen der künstlichen Intelligenz 2400158, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Dieses Modul behandelt die theoretischen und praktischen Aspekte der künstlichen Intelligenz, incl. Methoden der klassischen KI (Problem Solving & Reasoning), Methoden des maschinellen Lernens (überwacht und unüberwacht), sowie deren Anwendung in den Bereichen computer vision, natural language processing, sowie der Robotik.

Überblick**Einführung**

- Historischer Überblick und Entwicklungen der KI und des maschinellen Lernens, Erfolge, Komplexität, Einteilung von KI-Methoden und Systemen
- Lineare Algebra, Grundlagen, Lineare Regression

Teil 1: Problem Solving & Reasoning

- Problem Solving, Search, Knowledge, Reasoning & Planning
- Symbolische und logikbasierte KI
- Graphische Modelle, Kalman/Bayes Filter, Hidden Markov Models (HMMs), Viterbi
- Markov Decision Processes (MDPs)

Teil 2: Machine Learning - Grundlagen

- Klassifikation, Maximum Likelihood, Logistische Regression
- Deep Learning, MLPs, Back-Propagation
- Over/Underfitting, Model Selection, Ensembles
- Unsupervised Learning, Dimensionalitätsreduktion, PCA, (V)AE, k-means clustering
- Density Estimation, Gaussian Mixture models (GMMs), Expectation Maximization (EM)

Teil 3: Machine Learning - Vertiefung und Anwendung

- Computer Vision, Convolutions, CNNs
- Natural Language Processing, RNNs, Encoder/Decoder
- Robotik, Reinforcement Learning

Qualifikations- /**Lernziele:**

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der klassischen künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens.
- Die Studierenden verstehen die Algorithmen und Methoden der klassischen KI, und können diese sowohl abstrakt beschreiben als auch praktisch implementieren und anwenden.
- Die Studierenden verstehen die Methoden des maschinellen Lernens und dessen mathematische Grundlagen. Sie kennen Verfahren aus den Bereichen des überwachten und unüberwachten Lernens sowie des bestärkenden Lernens, und können diese praktisch einsetzen.
- Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Anwendungen von Methoden des maschinellen Lernens in den Bereichen Computer Vision, Natural Language Processing und Robotik.
- Die Studierenden können dieses Wissen auf neue Anwendungen übertragen, sowie verschiedene Methoden analysieren und vergleichen.

Leistungspunkte/**ECTS: 5 ECTS****Als Pflichtvorlesung im BA (neue PO 2022): 5 ECTS****Erfolgskontrollen:**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO erfolgen.

Arbeitsaufwand**2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übung**

8 Stunden Arbeitsaufwand pro Woche, plus 30 Stunden Klausurvorbereitung: 150 Stunden

Organisatorisches

Montag: Vorlesung

Freitag: Übung

T

11.151 Teilleistung: Grundlagen der Medizin für Ingenieure [T-MACH-105235]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Christian Pylatiuk
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2105992	Grundlagen der Medizin für Ingenieure	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Pylatiuk
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105235	Grundlagen der Medizin für Ingenieure			Pylatiuk

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 45min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der Medizin für Ingenieure

2105992, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Inhalt:**

- Einführung: Definition von Krankheit und Gesundheit, Geschichte der Medizin und Paradigmenwechsel hin zu "Evidenzbasierte Medizin" und "Personalisierte Medizin".
- Spezielle Themen: Nervensystem, Reizleitung, Bewegungsapparat, Herz-Kreislaufsystem, Narkose, Schmerzen, Atmungssystem, Sinnesorgane, Gynäkologie, Verdauungsorgane, Chirurgie, Nephrologie, Orthopädie, Immunsystem, Genetik.

Lernziele:

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise und zum anatomischen Bau von Organen, die unterschiedlichen medizinischen Disziplinen zugeordnet sind. Weiterhin kennen sie technische Verfahren in der Diagnostik und Therapie, häufige Krankheitsbilder, deren Relevanz und Kostenfaktoren im Gesundheitswesen. Die Studierenden können in einer Art und Weise mit Ärzten kommunizieren, bei der sie Missverständnisse vermeiden und beidseitige Erwartungen realistischer einschätzen können.

Literaturhinweise

- Adolf Faller, Michael Schünke: Der Körper des Menschen. Thieme Verlag.
- Renate Huch, Klaus D. Jürgens: Mensch Körper Krankheit. Elsevier Verlag.

T 11.152 Teilleistung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik I [T-MACH-105182]

Verantwortung: Dr. Vlad Badilita
 Dr. Mazin Jouda
 Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141861	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Korvink, Badilita
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105182	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I			Korvink, Badilita
SS 2025	76-T-MACH-105182	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I			Korvink, Badilita

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung (ca. 60 Min)

Voraussetzungen
 T-MACH-114035 und T-MACH-114100 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114100 - Introduction to Microsystem Technology I](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I 2141861, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Literaturhinweise
 Mikrosystemtechnik für Ingenieure, W. Menz und J. Mohr, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 2005
 M. Madou
 Fundamentals of Microfabrication
 Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T


11.153 Teilleistung: Grundlagen der Mikrosystemtechnik II [T-MACH-105183]





Verantwortung: Dr. Vlad Badilita
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142874	Introduction to Microsystem Technology II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Korvink, Badilita
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105183	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II			Korvink, Badilita
SS 2025	76-T-MACH-105183	Grundlagen der Mikrosystemtechnik II			Korvink, Badilita

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (60 Min.).

Voraussetzungen

T-MACH-114035 und T-MACH-114101 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114101 - Introduction to Microsystem Technology II](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Introduction to Microsystem Technology II

2142874, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einführung in Nano- und Mikrotechnologien
- Lithographie
- Das LIGA-Verfahren
- Mechanische Mikrofertigung
- Strukturierung mit Lasern
- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Mikrosysteme

Organisatorisches

Topic: Grundlagen der Mikrosystemtechnik II (MST II) SS 21

Time: Thursdays 14:00 - 15:30

[10.91 Redtenbacher-Hörsaal](#)

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T

11.154 Teilleistung: Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik [T-MACH-105324]

Verantwortung: apl. Prof. Marc Kamlah
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181720	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kamlah
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik			Kamlah
SS 2025	76-T-MACH-105324	Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik			Kamlah

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der nichtlinearen Kontinuumsmechanik

2181720, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung ist in drei Teile aufgeteilt. In einem ersten Teil werden die mathematischen Grundlagen zu Tensoralgebra und Tensoranalysis eingeführt, in der Regel in kartesischer Darstellung. Im zweiten Teil der Vorlesung wird die Kinematik, d.h. die Geometrie der Bewegung vorgestellt. Neben großen Deformationen wird die geometrische Linearisierung diskutiert. Im dritten Teil der Vorlesung geht es um die physikalischen Bilanzgleichungen der Thermomechanik. Es wird gezeigt, wie durch Hinzunahme eines entsprechenden Materialmodells spezielle klassische Theorien der Kontinuumsmechanik entstehen. Zur Veranschaulichung der Theorie werden immer wieder elementare Beispiele diskutiert.

Die Studierenden verstehen den grundsätzlichen Aufbau einer Kontinuumstheorie aus Kinematik, Bilanzgleichungen und Materialmodell. Insbesondere erkennen sie die nichtlineare Kontinuumsmechanik als gemeinsamen Überbau für alle Kontinuumstheorien der Thermomechanik, die man durch Hinzunahme eines entsprechenden Materialmodells erhält. Die Studierenden verstehen detailliert die Kinematik großer Deformationen und kennen den Übergang zur ihnen bekannten geometrisch linearen Theorie. Die Studierenden sind vertraut mit der räumlichen und der materiellen Darstellung der Theorie und mit den verschiedenen damit verbundenen Tensoren. Die Studierenden fassen die Bilanzgleichungen als physikalische Postulate auf und verstehen deren jeweilige physikalische Motivation.

Voraussetzungen: Technische Mechanik - Höhere Mathematik

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

T

11.155 Teilleistung: Grundlagen der Technischen Logistik I [T-MACH-112841]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Mittwollen
Dr.-Ing. Jan Oellerich

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Bestandteil von: [M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117095	Grundlagen der technischen Logistik I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Mittwollen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109001	Grundlagen der Technischen Logistik I			Mittwollen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (Dauer ca. 20 Minuten).

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-109919 - Grundlagen der Technischen Logistik I](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Es wird Kenntnis der Grundlagen der Technischen Mechanik vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der technischen Logistik I

2117095, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

- Wirkmodell fördertechnischer Maschinen
- Elemente zur Orts- und Lageveränderung
- fördertechnische Prozesse
- Identifikationssysteme
- Antriebe
- Betrieb fördertechnischer Maschinen
- Elemente der Intralogistik
- Anwendungs- und Rechenbeispiele zu den Vorlesungsinhalten während der Übungen

Die Studierenden können:

- Prozesse und Maschinen der Technischen Logistik beschreiben,
- Den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fördertechnischer Maschinen mit Hilfe mathematischer Modelle modellieren,
- Den Bezug zu industriell eingesetzten Maschinen herstellen
- Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse reale Maschinen modellieren und rechnerisch dimensionieren.

Organisatorisches

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 bzw. 2SPO).

The assessment consists of a written or oral exam according to Section 4 (2), 1 or 2 of the examination regulation.

Es wird Kenntnis der Grundlagen der Technischen Mechanik vorausgesetzt.

Basics knowledge of technical mechanics is preconditioned.

Ergänzungsblätter, Präsentationen, Tafel.

Supplementary sheets, presentations, blackboard.

Präsenz: 48Std

Nacharbeit: 132Std

presence: 48h

rework: 132h

Literaturhinweise


Empfehlungen in der Vorlesung / Recommendations during lessons


T

11.156 Teilleistung: Grundlagen der Technischen Logistik I [T-MACH-109919]

Verantwortung: Dr.-Ing. Martin Mittwollen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117095	Grundlagen der technischen Logistik I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Mittwollen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109001	Grundlagen der Technischen Logistik I			Mittwollen
WS 24/25	76-T-MACH-109919	Grundlagen der Technischen Logistik I			Mittwollen

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen (60 min.) Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112841 - Grundlagen der Technischen Logistik I](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Es wird Kenntnis der Grundlagen der Technischen Mechanik vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der technischen Logistik I

2117095, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

- Wirkmodell fördertechnischer Maschinen
- Elemente zur Orts- und Lageveränderung
- fördertechnische Prozesse
- Identifikationssysteme
- Antriebe
- Betrieb fördertechnischer Maschinen
- Elemente der Intralogistik
- Anwendungs- und Rechenbeispiele zu den Vorlesungsinhalten während der Übungen

Die Studierenden können:

- Prozesse und Maschinen der Technischen Logistik beschreiben,
- Den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise fördertechnischer Maschinen mit Hilfe mathematischer Modelle modellieren,
- Den Bezug zu industriell eingesetzten Maschinen herstellen
- Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse reale Maschinen modellieren und rechnerisch dimensionieren.

Organisatorisches

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 bzw. 2SPO).

The assessment consists of a written or oral exam according to Section 4 (2), 1 or 2 of the examination regulation.

Es wird Kenntnis der Grundlagen der Technischen Mechanik vorausgesetzt.

Basics knowledge of technical mechanics is preconditioned.

Ergänzungsblätter, Präsentationen, Tafel.

Supplementary sheets, presentations, blackboard.

Präsenz: 48Std

Nacharbeit: 132Std

presence: 48h

rework: 132h

Literaturhinweise

Empfehlungen in der Vorlesung / Recommendations during lessons

T 11.157 Teilleistung: Grundlagen der Technischen Logistik II [T-MACH-109920]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester
			Version
			2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117098	Grundlagen der technischen Logistik II	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Mittwollen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109002	Grundlagen der Technischen Logistik II			Mittwollen
WS 24/25	76-T-MACH-109920	Grundlagen der Technischen Logistik II			Mittwollen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen (60 min.) Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Es werden Kenntnis der Grundlagen der Technischen Mechanik und die Inhalte der Teilleistung "Grundlagen der Technischen Logistik I" (T-MACH-109919) vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Grundlagen der technischen Logistik II	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
2117098, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt**Lehrinhalte:**

- Prozesse und Prozessnetzwerke der Intralogistik
- Materialfluss und Materialflusselement
- Aufbau von Fördermitteln
- Risikobeurteilung und Sicherheitstechnik
- Steuerung von Intralogistiksystemen

Lernziele: Die Studierenden können

- Prozesse und Prozessnetzwerke in der Intralogistik bescheiden und auslegen
- Den Materialfluss zwischen den Prozessen abbilden und analysieren
- Materialflusselemente beschreiben und gezielt einsetzen
- Materialflusselemente auf deren Sicherheit überprüfen

Beschreibung:

Diese Vorlesung baut auf GTL I auf und hat zum Ziel weitere Einblick in die drei großen Themengebiete der technischen Logistik zu ermöglichen:

- Prozesse in Intralogistiksystemen
- Technik der technischen Logistik
- Organisation und Steuerung von Intralogistikprozessen

Am Beispiel eines Intralogistiksystems werden über den Vorlesungszeitraum hinweg die einzelnen Themengebiete vorgestellt, so dass die Studierenden am Ende in der Lage sind ein solches Gesamtsystem zu verstehen und im Detail zu beschreiben.

Voraussetzungen:

- GTL I muss zuvor gehört worden sein.

Arbeitsaufwand:





- Präsenz: 36 Std.
- Nacharbeit: 114 Std.

T

11.158 Teilleistung: Grundlagen der technischen Verbrennung I [T-MACH-105213]

Verantwortung:	Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von:	M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2165515	Grundlagen der technischen Verbrennung I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Maas, Shrotriya
WS 24/25	2165517	Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I	1 SWS	Übung (Ü) / 	Bykov
WS 24/25	3165016	Fundamentals of Combustion I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Maas
WS 24/25	3165017	Fundamentals of Combustion I (Tutorial)	1 SWS	Übung (Ü) / 	Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I, WPF			Maas
WS 24/25	76-T-MACH-105464	Fundamentals of Combustion I - english exam			Maas
SS 2025	76-T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I			Maas
SS 2025	76-T-MACH-105464	Fundamentals of Combustion I			Maas

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3h

Voraussetzungen

T-MACH-114043 und T-MACH-113998 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen der technischen Verbrennung I

2165515, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Grundlegende Begriffe und Phänomene
- Experimentelle Untersuchung von Flammen
- Erhaltungsgleichungen für laminare flache Flammen
- Chemische Reaktionen
- Reaktionsmechanismen
- Laminare Vormischflammen
- Laminare nicht-vorgemischte Flammen
- Zündprozesse
- Stickoxid-Bildung
- Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß

Organisatorisches

Bei zu wenigen Hörern wird die Lehrveranstaltung mit der englischen Lehrveranstaltung zusammengelegt.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript,

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

**Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I**

2165517, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- J. Warnatz; U. Maas; R.W. Dibble: Verbrennung, Springer, Heidelberg 1996

**Fundamentals of Combustion I**

3165016, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Grundlegende Begriffe und Phänomene
- Experimentelle Untersuchung von Flammen
- Erhaltungsgleichungen für laminare flache Flammen
- Chemische Reaktionen
- Reaktionsmechanismen
- Laminare Vormischflammen
- Laminare nicht-vorgemischte Flammen
- Zündprozesse
- Stickoxid-Bildung
- Bildung von Kohlenwasserstoffen und Ruß

Literaturhinweise

Vorlesungsskript,

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

**Fundamentals of Combustion I (Tutorial)**

3165017, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Ort/Zeit siehe Institutshomepage

T




11.159 Teilleistung: Grundlagen der technischen Verbrennung II [T-MACH-105325]


Verantwortung: Dr. Viatcheslav Bykov
Prof. Dr. Ulrich Maas

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166538	Grundlagen der technischen Verbrennung II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Maas
SS 2025	2166539	Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II	1 SWS	Übung (Ü) / 	Maas
SS 2025	3166550	Fundamentals of Combustion II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Maas, Shrotriya, Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II			Maas

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 20 min

Voraussetzungen

T-MACH-114044 und T-MACH-113998 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Grundlagen der technischen Verbrennung II 2166538, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

- Die dreimensionalen Navier-Stokes-Gleichungen für reagierende Strömungen
- Turbulente reaktive Strömungen
- Turbulente nicht vorgemischte Flammen
- Turbulente Vormischflammen
- Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe
- Motorklopfen
- Thermodynamik von Verbrennungsvorgängen
- Transporterscheinungen
- Auswirkungen von Verbrennungsprozessen auf die Atmosphäre

Literaturhinweise

Vorlesungsskript;

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch; Heidelberg, Karlsruhe, Berkley 2006

V	Übung zu Grundlagen der technischen Verbrennung II 2166539, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Übung (Ü) Präsenz
----------	--	------------------------------------

Inhalt

Berechnung und Simulation von Verbrennungsprozessen

Literaturhinweise

Skript Grundlagen der technischen Verbrennung (I+II) von Prof. Dr. rer. nat. habil. U. Maas

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

V**Fundamentals of Combustion II**

3166550, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

- Die dreidimensionalen Navier-Stokes-Gleichungen für reagierende Strömungen
- Turbulente reaktive Strömungen
- Turbulente nicht vorgemischte Flammen
- Turbulente Vormischflammen
- Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe
- Motorklopfen
- Thermodynamik von Verbrennungsvorgängen
- Transporterscheinungen
- Auswirkungen von Verbrennungsprozessen auf die Atmosphäre

Organisatorisches

Time and location will be announced on the website and at the institute showcase.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript;

Buch Verbrennung - Physikalisch-Chemische Grundlagen, Modellbildung, Schadstoffentstehung, Autoren: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch; Heidelberg, Karlsruhe, Berkeley 2006

T**11.160 Teilleistung: Grundlagen und Anwendungen der optischen Strömungsmesstechnik [T-MACH-105424]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Prof. Dr.-Ing. Friedrich Seiler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung 30 Minuten

Voraussetzungen
keine


Arbeitsaufwand
120 Std.

T

11.161 Teilleistung: Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I [T-MACH-102116]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Horst Dietmar Bardehle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113814	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Bardehle
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102116	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I			Bardehle

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I

2113814, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Historie und Design
2. Aerodynamik
3. Konstruktionstechnik (CAD/CAM, FEM)
4. Herstellungsverfahren von Aufbauteilen
5. Verbindungstechnik
6. Rohbau / Rohbaufertigung, Karosserieoberflächen

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über die grundlegenden Möglichkeiten der Konstruktion und Fertigung von Kraftfahrzeugaufbauten. Sie kennen den gesamten Prozess von der Idee über das Konzept bis hin zur Dimensionierung (z.B. mit FE-Methode) von Aufbauten. Sie beherrschen die Grundlagen und Zusammenhänge, um entsprechende Baugruppen analysieren, beurteilen und bedarfsgerecht entwickeln zu können.

Organisatorisches

Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterliias/>

Termine und nähere Informationen: siehe ILIAS oder Institutshomepage

Dates and further information will be published on the homepage of the institute

Literaturhinweise

1. Automobiltechnische Zeitschrift ATZ, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, Wiesbaden
2. Automobil Revue, Bern (Schweiz)
3. Automobil Produktion, Verlag Moderne Industrie, Landsberg

T

11.162 Teilleistung: Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II [T-MACH-102119]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Horst Dietmar Bardehle
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114840	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Knoch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102119	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II			Bardehle

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II 2114840, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
---	---	--

Inhalt

1. Karosserieeigenschaften / Prüfverfahren
2. Äußere Karosseriebauteile
3. Innenraum-Anbauteile
4. Fahrzeug-Klimatisierung
5. Elektrische Anlagen, Elektronik
6. Aufpralluntersuchungen
7. Projektmanagement-Aspekte und Ausblick

Lernziele:

Die Studierenden wissen, dass auch bei der Konstruktion von scheinbar einfachen Teilkomponenten im Detail oftmals großer Lösungsaufwand getrieben werden muss. Sie besitzen Kenntnisse im Bereich der Prüfung von Karosserieeigenschaften, wie z.B. Steifigkeit, Schwingungseigenschaften und Betriebsfestigkeit. Sie haben einen Überblick über die einzelnen Anbauteile, wie z.B. Stoßfänger, Fensterheber und Sitzanlagen. Sie wissen über die üblichen elektrischen Anlagen und über die Elektronik im Kraftfahrzeug Bescheid. Aufbauend auf diesen Grundlagen sind Sie in der Lage, das Zusammenspiel dieser Teilkomponenten analysieren und beurteilen zu können. Durch die Vermittlung von Kenntnissen aus dem Bereich des Projektmanagements sind sie auch in der Lage, an komplexen Entwicklungsaufgaben kompetent mitzuwirken.

Organisatorisches

Voraussichtliche Termine, nähere Informationen und evtl. Änderungen:

siehe Institutshomepage.

Scheduled dates, further information and possible changes of date:

see homepage of the institute.

Literaturhinweise

1. Automobiltechnische Zeitschrift ATZ, Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsges. mbH, Wiesbaden
2. Automobil Revue, Bern (Schweiz)
3. Automobil Produktion, Verlag Moderne Industrie, Landsberg

T

11.163 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Grundlagenseminar im gleichen Semester wie die Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ zu absolvieren.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann das Grundlagenseminar auch in Semestern vor der Ringvorlesung besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch des Grundlagenseminars sollte jedoch vermieden werden.

T 11.164 Teilleistung: Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung [T-MACH-111389]

Verantwortung: Christof Weber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus siehe Anmerkungen	Dauer 2 Sem.	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113812	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I	1 SWS	Vorlesung (V) /	Weber
SS 2025	2114844	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II	1 SWS	Vorlesung (V) /	Weber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	Weber		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Gruppenprüfung
 Dauer: ca. 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I, WS
 Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II, SoSe

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I 2113812, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

1. Einführung, Definitionen, Historik
2. Entwicklungswerkzeuge
3. Gesamtfahrzeug
4. Fahrerhaus, Rohbau
5. Fahrerhaus, Innenausbau
6. Alternative Antriebe
7. Antriebsstrang
8. Antriebsquelle Dieselmotor
9. Ladeluftgekühlte Dieselmotoren

Lernziele:

Die Studierenden kennen den Prozess der Nutzfahrzeugentwicklung von der Idee über die Konzeption bis hin zur Konstruktion. Sie wissen, dass bei der Umsetzung von Kundenwünschen neben der technischen Realisierbarkeit und der Funktionalität auch der Aspekt der Wirtschaftlichkeit beachtet werden muss.

Sie haben gute Kenntnisse in Bezug auf die Entwicklung von Einzelkomponenten und haben einen Überblick über die unterschiedlichen Fahrerhauskonzepte, einschließlich Innenraum und Innenraumgestaltung. Damit sind sie in der Lage, Nutzfahrzeugkonzepte zu analysieren und zu beurteilen und bei der Nutzfahrzeugentwicklung kompetent mitzuwirken.

Organisatorisches

Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter <https://fast-web-01.fast.kit.edu/Passwoerterliias/>

Termine und Nähere Informationen: siehe ILIAS oder Institutshomepage

Dates and further information will be published on the homepage of the institute.

Literaturhinweise

1. Marwitz, H., Zittel, S.: ACTROS -- die neue schwere Lastwagenbaureihe von Mercedes-Benz, ATZ 98, 1996, Nr. 9
2. Alber, P., McKellip, S.: ACTROS -- Optimierte passive Sicherheit, ATZ 98, 1996
3. Morscheuser, K.: Airbag im Rahmenfahrzeug, ATZ 97, 1995, S. 450 ff.

**Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II**

2114844, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Nfz-Getriebe
2. Triebstrangzwischenelemente
3. Achssysteme
4. Vorderachsen und Fahrdynamik
5. Rahmen und Achsaufhängung
6. Bremsanlage
7. Systeme
8. Exkursion

Lernziele:

Die Studenten haben einen Überblick über die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Antriebsarten, wobei sie mit den einzelnen Bauteilen, wie z. B. Verteilergetriebe, Gelenkwellen, angetriebene und nicht angetriebene Vorderachsen usw. vertraut sind. Neben weiteren mechanischen Komponenten, wie Rahmen, Achsaufhängungen und Bremsanlagen, kennen sie auch elektrotechnische Systeme und Elektroniksysteme. Damit haben die Studierenden die Fähigkeit, Gesamtkonzepte zu analysieren und zu beurteilen sowie präzise auf den Einsatzbereich abzustimmen.

Organisatorisches

Genaue Termine sowie nähere Informationen und eventuelle Terminänderungen:

siehe Institutshomepage.

Literaturhinweise

- 1.HILGERS, M.: Nutzfahrzeugtechnik lernen, Springer Vieweg, ISSN: 2510-1803
- 2.SCHITTLER, M.; HEINRICH, R.; KERSCHBAUM, W.: Mercedes-Benz Baureihe 500 – neue V-Motorengeneration für schwere Nutzfahrzeuge, MTZ 57 Nr. 9, S. 460 ff, 1996
- 3.Robert Bosch GmbH (Hrsg.): Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1. Auflage, 1994
- 4.RUBI, V.; STRIFLER, P. (Hrsg. Institut für Kraftfahrwesen RWTH Aachen): Industrielle Nutzfahrzeugentwicklung, Schriftenreihe Automobiltechnik, 1993
- 5.TEUTSCH, R.; CHERUTI, R.; GASSER, R.; PEREIRA, M.; de SOUZA, A.; WEBER, C.: Fuel Efficiency Optimization of Market Specific Truck Applications, Proceedings of the 5th Commercial Vehicle Technology Symposium – CVT 2018

T

11.165 Teilleistung: Grundsätze der PKW-Entwicklung [T-MACH-114075]

Verantwortung: Dr. Manfred Harrer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

T-MACH-114095 – Fundamentals of Automobile Development darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114095 - Principles of Whole Vehicle Engineering](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.166 Teilleistung: High Performance Computing [T-MACH-105398]

Verantwortung: Prof. Dr. Britta Nestler
 Dr.-Ing. Michael Selzer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183721	High Performance Computing	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / x	Nestler, Selzer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, **x** Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Am Ende des Semesters findet eine schriftliche Klausur (90 min) statt.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde
 regelmäßige Teilnahme an den ergänzend angebotenen Computer-Übungen

Arbeitsaufwand
 150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	High Performance Computing 2183721, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Abgesagt
----------	---	--

Inhalt**ACHTUNG: Diese Veranstaltung wird nur im Wintersemester angeboten!**

Die Inhalte der Vorlesung Hochleistungsrechnen sind:

- Architektur paralleler Plattformen
- Parallele Programmiermodelle
- Laufzeitanalyse paralleler Programme
- Parallelisierungskonzepte
- MPI und OpenMP
- Monte-Carlo Methode
- 1D & 2D Wärmeleitung
- Raycasting
- N-Körper Problem
- einfache Phasenfeldmodelle

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen und Strategien der parallelen Programmierung erläutern.
- kann Hochleistungsrechner durch den Einsatz entsprechender Parallelisierungstechniken effizient für die Durchführung von Simulationen nutzen.
- besitzt einen Überblick über typische Anwendungen und ihre speziellen Anforderungen an die Parallelisierung.
- kennt Konzepte zur Parallelisierung und kann diese anwenden, um Hochleistungsrechner mit Mehrkernprozessoren für den Einsatz in Wissenschaft und Industrie effizient zu nutzen.
- besitzt Erfahrung in der Umsetzung paralleler Algorithmen durch ein begleitendes Rechnerpraktikum.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung

Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungen am Computer durchgeführt.

Am Ende des Semesters findet eine Klausur statt.

Organisatorisches

Dieser Kurs findet im Wintersemester 2024/2025 nicht statt.

Literaturhinweise

1. Vorlesungsskript; Übungsaufgabenblätter; Programmgerüste
2. Parallele Programmierung, Thomas Rauber, Gudula Rügner; Springer 2007

T

11.167 Teilleistung: High Temperature Corrosion [T-MACH-113598]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)


Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich





Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193055	High Temperature Corrosion	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gorr
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113598	High Temperature Corrosion			Gorr

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse aus der Grundvorlesung Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

High Temperature Corrosion

2193055, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Lehrinhalt:

- Struktur- und Funktionswerkstoffe für moderne Energieumwandlungstechnologien
- Hochtemperaturkorrosion von Metallen und Legierungen
- Thermodynamik der Hochtemperaturkorrosionsprozesse
- Diffusion der Hochtemperaturkorrosionsprozesse
- Defektchemie
- Beschichtungen

Qualifikationsziele:

Technische Bauteile, die bei Temperaturen von mehr als 550°C ausgesetzt sind, erfahren einen Korrosionsangriff durch die Reaktion mit der umgebenden Atmosphäre. Ziel der Vorlesung ist es, die Theorie der Mechanismen dieser Vorgänge auf physikalisch-chemischer Grundlage zu vermitteln und die für die ingenieurmäßige Praxis wichtigen Beschreibungskonzepte und deren Anwendungsgrenzen darzulegen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die mit der Hochtemperaturanwendung von Werkstoffen einhergehenden Alterungsmechanismen, vor dem Hintergrund der konstruktiven Gestaltung der mit hohen Temperaturen beanspruchten Baugruppen und Komponenten, richtig zu bewerten. Hierzu wird eine Übersicht über die häufig auftretenden Hochtemperaturkorrosionsphänomene gegeben, um im weiteren Verlauf der Vorlesung die Studierenden zu befähigen, selbstständig eine Auswahl über einen geeigneten Werkstoff für einen spezifischen Anwendungsfall treffen zu können.

Empfehlungen: Kenntnisse aus der Grundvorlesung Werkstoffkunde und aus der Vorlesung "Werkstoffeinsatz bei hohen Temperaturen" (Gorr)

Organisatorisches

Anmeldung verbindlich bis zum 18.10.2024 unter sabine.deubig@kit.edu und bronislava.gorr@kit.edu

Literaturhinweise


- Birks, N., Meier, G.H. and Pettit, F.S., Introduction to the High Temperature Oxidation of Metals, Cambridge University Press, (Cambridge, 2006)
- Kofstad, P., High Temperature Corrosion, Elsevier Applied Science, (London, 1988)

T

11.168 Teilleistung: High Temperature Materials [T-MACH-105459]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2174605	High Temperature Materials	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heilmaier
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105459	High Temperature Materials			Heilmaier
SS 2025	76-T-MACH-105459	High Temperature Materials			Heilmaier

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

High Temperature Materials

2174605, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Phänomenologie der Hochtemperaturverformung
- Verformungsmechanismen
- Hochtemperaturwerkstoffe

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage

- Den Begriff "hohe Temperatur" zu definieren und einzuordnen
- Die Form der Kriechkurve auf Basis verschiedener Verformungsmechanismen zu erläutern
- den Einfluss von Parametern wie Temperatur, Spannung und Gefüge auf das Hochtemperaturverformungsverhalten zu begründen
- Strategien zur Erhöhung des Kriechwiderstandes mittels Legierungsmodifikation zu entwickeln
- In der Praxis wichtige Hochtemperaturwerkstoffe hinsichtlich ihrer Eignung für unterschiedliche Anwendungsgebiete auszuwählen

Literaturhinweise

B. Ilchner, Hochtemperaturplastizität, Springer-Verlag, Berlin

M.E. Kassner, Fundamentals of Creep in Metals and Alloys, Elsevier, Amsterdam, 2009

T 11.169 Teilleistung: Human Factors Engineering I (Workplace Design) [T-MACH-114175]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2109031	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	2 SWS	Vorlesung (V) / Präsenz	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)			Deml

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T 11.170 Teilleistung: Human Factors Engineering II (Organizational Design) [T-MACH-114176]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2109032	Human Factors Engineering II (Organizational Design)	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Deml
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-114176	Human Factors Engineering II (Organizational Design)			Deml

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

11.171 Teilleistung: Humanoide Roboter - Praktikum [T-INFO-105142]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424890	Projektpraktikum: Humanoide Roboter	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Asfour, Meixner, Dreher
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500149	Projektpraktikum: Humanoide Roboter			Asfour

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Besuch der Vorlesung Anthropomatik: Humanoide Robotik, Robotik I.
 Kenntnisse in C/C++ sind von Vorteil.

Anmerkungen

Entfällt zum WS21/22. Wir ersetzt durch T-INFO-111590.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Projektpraktikum: Humanoide Roboter

2424890, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

In diesem Praktikum wird eine Aufgabenstellung alleine oder in kleinen Teams mit bis zu 3 Studierenden bearbeitet. Hierbei werden Fragestellungen der humanoiden Robotik behandelt, wie beispielsweise semantische Szeneninterpretation, aktive Perzeption, Planung von Greif- und Manipulationsaufgaben, Aktionsrepräsentation mit Bewegungsprimitiven, und Programmieren durch Vormachen.

Die Projektarbeit (alleine oder in Gruppen) findet weitestgehend selbstständig statt, wird aber durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen fachlich unterstützt. Am Ende des Praktikums ist die geleistete Arbeit zu dokumentieren und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.

Lernziele:

- Studierende können eine komplexe Problemstellung der humanoiden Robotik alleine oder in einem kleinen Team eigenständig verstehen, gliedern, analysieren und mit bestehenden Programmierkenntnissen lösen.
- Studierende können komplexe technische Inhalte in einer Präsentation vermitteln.

Empfehlungen:

- Sehr gute Programmierkenntnisse in wenigstens einer höheren Programmiersprache sind stark empfohlen.
- Besuch der Vorlesungen Robotik 1, Robotik 2, Robotik 3, sowie dem Roboterpraktikum sind empfehlenswert.
- Projekt-spezifische Empfehlungen (Kenntnisse in C++, Python, ...) werden in den einzelnen Projektbeschreibungen angekündigt

Organisatorisches

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Zielgruppe: Das Praktikum richtet sich an Studierende der Informatik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Mechatronik im Masterstudium sowie alle Interessenten an der Robotik.

Arbeitsaufwand:

6 LP entspricht ca. 180h, davon

1. 10h Präsenzzeit in Praktikumsbesprechungen
2. 10h Vor- und Nachbereitung derselben
3. 150h Selbststudium zur Bearbeitung des Themas

ca. 10h Vorbereitung und Halten eines wissenschaftlichen Vortrags

T 11.172 Teilleistung: Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes [T-MACH-106374]

Verantwortung: Dr.-Ing. Patricia Stock
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2109021	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	2 SWS	Block (B) /	Stock
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-106374	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes			Stock

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung ist kapazitätsbegrenzt, daher richtet sich die Platzvergabe nach § 5 Abs. 4 im Modulhandbuch: **Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen.** Daraus ergeben sich folgende Auswahlkriterien:

- Studierende des Studiengangs haben Vorrang vor studiengangsfremden Studierenden
- Unter studiengang-internen Studierenden darf nach durch Leistung (nicht bloß mit Fachsemestern) belegtem Studienfortschritt entschieden werden
- Bei gleichem Studienfortschritt nach Wartezeit
- Bei gleicher Wartezeit durch Los

Die genauere Vorgehensweise wird auf **ILIAS** erklärt.

„Eine erfolgreiche Teilnahme erfordert die aktive und kontinuierliche Mitarbeit in der Veranstaltung.“

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	Block (B)
	2109021, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Präsenz/Online gemischt

Inhalt

1. Einführung: Wandel der Arbeitswelt, Arbeitsorganisation erfolgreicher Unternehmen, Anforderungen an das Industrial Engineering
 2. Humanorientiertes Produktivitätsmanagement
 3. Organisation von Unternehmen:
 - Prozessorientierte Arbeitsorganisation
 - Ablauf- und Aufbauorganisation
 - Ganzheitliche Unternehmenssysteme
 4. Grundlagen des Personaleinsatzmanagements:
 - Ermittlung von Kapazitätsangebot & -bedarf
 - Arbeitszeitgestaltung
 - Formen von mobilem Arbeiten
 5. Systematische Gestaltung des Personaleinsatzes
 6. Bearbeitung eines Fallbeispiels in Gruppenarbeit
 7. Präsentation der entwickelten Lösungen
- Vorkenntnisse in Produktionsmanagement, Betriebsorganisation, Industrial Engineering erforderlich
 - Arbeits- und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft

Lernziele:

Der Studierende ...

- Kann die aktuellen Megatrends, daraus resultierende Herausforderungen für Unternehmen sowie betriebliche Erfolgsfaktoren benennen und beschreiben
- Kann Aufgaben und Methoden des Humanorientierten Produktivitätsmanagements erklären
- Kann ein existierendes Arbeitssystem analysieren
- Kann den Personalbedarf und -bestand in einem Arbeitssystem ermitteln
- Kann die wesentlichen Methoden und Werkzeuge des Personaleinsatzmanagement einsetzen und bestehende Lösungen bewerten
- Kann den Personaleinsatz systematisch gestalten

Organisatorisches

- Die Lehrveranstaltung ist kapazitätsbegrenzt, daher richtet sich die Platzvergabe nach § 5 Abs. 4 im Modulhandbuch: Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen. (genaueres auf ILIAS)
- Anwesenheitspflicht für die gesamte Vorlesung
- nur für Studierende im Master-Studium

Literaturhinweise

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T

11.173 Teilleistung: Hybride und elektrische Fahrzeuge [T-ETIT-100784]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Doppelbauer
WS 24/25	2306323	Übungen zu 2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer
SS 2025	7306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge			Doppelbauer

Legende: 📺 Online, ☞ Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen der Elektrotechnik empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter", "Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure I+II" oder "Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauingenieure").

T 11.174 Teilleistung: Hydraulische Strömungsmaschinen [T-MACH-105326]

Verantwortung: Dr. Balazs Pritz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102610](#) - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
[M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
[M-MACH-102627](#) - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2157432	Hydraulische Strömungsmaschinen	4 SWS	Vorlesung (V) /	Pritz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105326	Hydraulische Strömungsmaschinen	Pritz		
SS 2025	76-T-MACH-105326	Hydraulische Strömungsmaschinen	Pritz		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, 40 Min.

Voraussetzungen
 Keine.

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Hydraulische Strömungsmaschinen 2157432, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Fachgebiet: Strömungsmaschinen

Lehrinhalt:

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. Systemanalyse
4. Elementare Theorie
5. Betriebsverhalten, Kennlinien
6. Ähnlichkeit, Kennzahlen
7. Regelung
8. Windturbinen, Propeller
9. Kavitation

Voraussetzungen:

keine

Empfehlungen:

2154512 Strömungslehre I

2153512 Strömungslehre II

Lernziele:

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten die Grundlagen der Hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasserturbinen, Windturbinen) zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens, insbesondere des Maschinenbaus anzuwenden.

In der Vorlesung werden die Grundlagen zur Berechnung und zum Betrieb von hydraulischen Strömungsmaschinen (Pumpen, Ventilatoren, Wasserturbinen, Windturbinen) behandelt. Dazu werden die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie auf Strömungsmaschinen und deren Systeme angewendet. Auf der Basis der Geschwindigkeitspläne im Schaufelgitter werden die Eulergleichung für Strömungsmaschinen und die Betriebscharakteristik von Strömungsmaschinen abgeleitet. Es werden dimensionslose Kennzahlen eingeführt und deren Bedeutung und Verwendung dargestellt. Das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen im Zusammenspiel mit der Anlage wird diskutiert. Grundlagen der Kavitation sowie deren Vermeidung werden behandelt. Sonderbauformen wie Windturbinen, Propeller werden erläutert.

Die Studenten sind damit in der Lage die Wirkungsweise hydraulischer Strömungsmaschinen und deren Wechselwirkung mit typischen Systemen in denen sie eingesetzt werden zu verstehen und zu bewerten.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 Stunden

Selbststudium: 150 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden

Nachweis:

mündlich oder schriftlich (siehe Ankündigung)

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

1. Fister, W.: Fluidenergiemaschinen I & II, Springer-Verlag
2. Bohl, W.: Strömungsmaschinen I & II . Vogel-Verlag
3. Gülich, J.F.: Kreiselpumpen, Springer-Verlag
4. Pfeleiderer, C.: Die Kreiselpumpen. Springer-Verlag
5. Carolus, T.: Ventilatoren. Teubner-Verlag
6. Kreiselpumpenlexikon. KSB Aktiengesellschaft
7. Zieryp, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag

T

11.175 Teilleistung: Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos [T-MACH-105425]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Andreas Class
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154437	Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos	2 SWS	Vorlesung (V) /	Class

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

Die Teilleistung T-MACH-108846 - "Stabilität: von der Ordnung zum Chaos" (Nat/Inf/Etit) darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein. Die Teilleistungen T-MACH-108846 - "Stabilität: von der Ordnung zum Chaos" (Nat/Inf/Etit) und T-MACH-105425 - "Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos" schließen einander aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-108846 - Stabilität: von der Ordnung zum Chaos](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos

2154437, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen und numerischen Methoden zur Bewertung des Stabilitätsverhaltens von hydrodynamischen System anzuwenden. Sie können den charakteristischen Einfluss von Parametervariationen (z.B. Reynoldszahl) auf Berechnungsergebnisse hinsichtlich Strömungsform und -eigenschaften (z.B. Umschlag laminare/turbulente Strömung) beurteilen.

Wird in einem hydrodynamischen System ein Parameter, wie beispielsweise die Reynoldszahl verändert, so kann eine Strömungsform (z.B. laminare Strömung) durch eine andere Strömungsform (z.B. turbulente Strömung) abgelöst werden.

In der Vorlesung wird eine Übersicht über typische hydrodynamische Instabilitäten gegeben. Anhand des Rayleigh-Bernard-Problems (von unten beheizte Fluidschicht) und anderer ausgewählter Beispiele wird die systematische Behandlung von hydrodynamischen Stabilitätsproblemen entwickelt

Behandelt wird:

- Lineare Stabilitätsanalyse: Es wird bestimmt bis zu welchen Parameterwerten eine Strömungsform stabil bezüglich kleiner Störungen ist.
- Niedrigmodenapproximation, mit der komplexere Strömungsformen charakterisiert werden können.
- Lorenzsystem: Ein prototypisches System für chaotisches Verhalten.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

T

11.176 Teilleistung: Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course [T-MACH-112159]**Verantwortung:** Dr. rer. nat. Stefan Wagner**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
4**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Dauer**
1 Sem.**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2173584	Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course	2 SWS	Übung (Ü) /	Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112159	Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course			Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Regelmäßige Teilnahme und Teilnahme am Laborpraktikum inklusive Protokoll.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Hydrogen in Materials – Exercises and Lab Course2173584, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)**
Präsenz**Inhalt**

In dieser Übung mit Laborkurs vertiefen die Studierenden die in der Vorlesung „Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung“ vermittelten Lehrinhalte. Die Studierenden kennen Unterschiede der Thermodynamik und der Kinetik der Wasserstoff-Wechselwirkung mit Speichermaterialien und mit Konstruktionswerkstoffen. Die Studierenden können die Wechselwirkung von Wasserstoff mit mikrostrukturellen Defekten in Materialien beschreiben, und sie kennen sich daraus ergebende Auswirkungen auf die mechanische Integrität der Materialien. Davon ausgehend können sie die Anforderungen an die jeweiligen Materialklassen formulieren und diese auf ingenieurtechnische Fragestellungen übertragen. Mit einem geeigneten Versuchsaufbau können die Studierenden die Diffusionsgeschwindigkeit und das chemische Potential von Wasserstoff in Metallen messen. Die Studierenden sind in der Lage, aus den Messergebnissen Metall-Wasserstoff-Phasendiagramme zu konstruieren und die Defektdichte im Metall qualitativ abzuschätzen.

T 11.177 Teilleistung: Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement [T-MACH-110923]

Verantwortung: Prof. Dr. Astrid Pundt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2173588	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement	2 SWS	Vorlesung (V) /	Pundt, Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110923	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement			Pundt
SS 2025	76-T-MACH-110923	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement			Pundt

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
 T-MACH-108853 - Wasserstoff in Materialien darf nicht begonnen sein
 T-MACH-110957 - Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110957 - Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung](#) darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
auf Englisch

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement 2173588, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

This lecture teaches physical and chemical basics of hydrogen adsorption and absorption of different materials. It trains the understanding of the specific lattice positions that hydrogen occupies within solids, and its impact on material properties. A thermodynamical approach yields Sievert's law, allowing the students to describe the different solubilities of hydrogen (and other gases) in solid materials. Further thermodynamic data can be obtained using van't Hoff plots of phase transformation pressures. The impact of ternary alloy components, as described by semi-empirical models, will be recognized. The specific mobility of hydrogen in materials will be understood, which divides into classical diffusion and quantum mechanical tunneling processes. The students can describe the interaction of hydrogen with defects in crystal lattices, which is of special interest for properties of nano-scale materials or for the hydrogen embrittlement of steels. Basic embrittlement models can be explained by the students. Actual hydrogen storage systems can be summarized.

learning objectives:

- o Hydrogen as energy storage – the hydrogen cycle and safety issues
- o methods for hydrogen charging of materials and hydrogen detection
- o Hydrogen adsorption at and absorption in different solids, Sievert's law
- o interstitial lattice sites and lattice expansion
- o Hydrides, van't Hoff plots, phase transitions, M-H binary phase diagrams
- o ternary alloy effects
- o hydrogen mobility in materials: interstitial diffusion and quantum mechanical tunneling
- o interaction of hydrogen with defects
- o hydrogen embrittlement of steels, different embrittlement models
- o hydrogen in nano-scale systems and new storage materials

Literaturhinweise

Literaturhinweise und Unterlagen in der Vorlesung

T

11.178 Teilleistung: Industrial Mobile Robotics Lab [T-MACH-113701]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117073	Industrial Mobile Robotics Lab	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Enke, Furmans
SS 2025	2117073	Industrial Mobile Robotics Lab	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Furmans, Enke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113701	Industrial Mobile Robotics Lab			Furmans

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Zertifikat durch Kolloquium mit Präsentation, Dokumentation der Arbeitsergebnisse und Erfüllung der Anwesenheitspflicht.

Voraussetzungen

T-MACH-105230 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

Grundkenntnisse der Python-Programmierung und Grundkenntnisse der technischen Logistik von Vorteil.

Anmerkungen

Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studierende begrenzt.

Das Auswahlverfahren erfolgt anhand eines Motivationsschreibens in dem folgende Fragen beantwortet werden sollen:

- Warum möchten Sie den Kurs besuchen?
- Welche Fähigkeiten und Vorkenntnisse bringen Sie mit?

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Industrial Mobile Robotics Lab

2117073, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden den Umgang und die Steuerung von mobilen Robotersystemen erlernen. Mobile Roboter sind heute ein Standard in der Industrie. Dieser Kurs soll den Studierenden die Möglichkeit geben, erste praktische Erfahrungen in diesem Bereich zu sammeln.

Für das Selbststudium werden Videos zu den verschiedenen relevanten Themen zur Verfügung gestellt. In Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart werden an jedem Standort Teams gebildet, die sich entweder mit der Implementierung einer Fahrzeugsteuerung oder eines Steuerungssystems zur Auftragsvergabe an verschiedene Fahrzeuge beschäftigen. Bei der Umsetzung wird auf eine standardisierte Kommunikationsschnittstelle - die VDA 5050 - zurückgegriffen, die einen einheitlichen Datenaustausch zwischen den Systemteilnehmern ermöglicht. Die Teams lernen sich bei einem Kick-off-Meeting in Stuttgart kennen. Für die Umsetzung müssen sie sich regelmäßig austauschen, um bei der Abschlussveranstaltung am KIT gemeinsam eine Flotte realer mobiler Industrieroboter zu steuern. Für den Entwicklungsprozess wird zudem eine Simulationsumgebung zur Verfügung gestellt, die Tests ohne Hardware in frühen Projektphasen ermöglicht.

Organisatorisches

Das Praktikum findet in Kooperation mit der Universität Stuttgart statt. Es gibt zwei verpflichtende Präsenztage, das Kickoff findet an der Universität Stuttgart am 07.01.2025 statt, die Abschlussveranstaltung mit Live-Demo findet am KIT am 04.02.2025 statt.

Es werden an beiden Standorten Teams betreut, die sich während des Praktikums hybride austauschen und für die Abschlussveranstaltung eine gemeinsame Live-Demo vorbereiten. Während des Praktikums arbeiten die Teams selbständig an der Aufgabenstellung. Es werden dabei regelmäßige Sprechstunden, sowie weitere Input-Session angeboten. Der Fortschritt wird in zwei Zwischenmeilensteinen präsentiert.

Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Die Auswahl erfolgt nach einem Auswahlverfahren.

Um sich für die Teilnahme zu bewerben stellen Sie bitte einen Aufnahmeantrag für den aktuellen Ilias-Kurs mit einem kurzen Bewerbungstext. Dieser sollte ihre bisherigen Erfahrungen sowie ihre Motivation für das Praktikum beinhalten.

Voraussetzung sind Grundkenntnisse im Programmieren (bspw. mit Python, C++, ...).

Geplanter Termin: 07.01.2025 - 04.02.2025

Literaturhinweise

VDA 5050: <https://www.vda.de/en/topics/automotive-industry/vda-5050>

**Industrial Mobile Robotics Lab**

2117073, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden den Umgang und die Steuerung von mobilen Robotersystemen erlernen. Mobile Roboter sind heute ein Standard in der Industrie. Dieser Kurs soll den Studierenden die Möglichkeit geben, erste praktische Erfahrungen in diesem Bereich zu sammeln.

Für das Selbststudium werden Videos zu den verschiedenen relevanten Themen zur Verfügung gestellt. In Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart werden an jedem Standort Teams gebildet, die sich entweder mit der Implementierung einer Fahrzeugsteuerung oder eines Steuerungssystems zur Auftragsvergabe an verschiedene Fahrzeuge beschäftigen. Bei der Umsetzung wird auf eine standardisierte Kommunikationsschnittstelle - die VDA 5050 - zurückgegriffen, die einen einheitlichen Datenaustausch zwischen den Systemteilnehmern ermöglicht. Die Teams lernen sich bei einem Kick-off-Meeting in Stuttgart kennen. Für die Umsetzung müssen sie sich regelmäßig austauschen, um bei der Abschlussveranstaltung am KIT gemeinsam eine Flotte realer mobiler Industrieroboter zu steuern. Für den Entwicklungsprozess wird zudem eine Simulationsumgebung zur Verfügung gestellt, die Tests ohne Hardware in frühen Projektphasen ermöglicht.

Organisatorisches

Das Praktikum findet in Kooperation mit der Universität Stuttgart statt. Es gibt zwei verpflichtende Präsenztage, das Kickoff findet an der Universität Stuttgart am 26.05.2025 statt, die Abschlussveranstaltung mit Live-Demo findet am KIT am 04.07.2025 statt.

Es werden an beiden Standorten Teams betreut, die sich während des Praktikums hybride austauschen und für die Abschlussveranstaltung eine gemeinsame Live-Demo vorbereiten. Während des Praktikums arbeiten die Teams selbständig an der Aufgabenstellung. Es werden dabei regelmäßige Sprechstunden, sowie weitere Input-Session angeboten. Der Fortschritt wird in zwei Zwischenmeilensteinen präsentiert.

Die Teilnehmerzahl ist beschränkt. Die Auswahl erfolgt nach einem Auswahlverfahren.

Um sich für die Teilnahme zu bewerben stellen Sie bitte einen Aufnahmeantrag für den aktuellen Ilias-Kurs mit einem kurzen Bewerbungstext. Dieser sollte ihre bisherigen Erfahrungen sowie ihre Motivation für das Praktikum beinhalten.

Voraussetzung sind Grundkenntnisse im Programmieren (bspw. mit Python, C++, ...).

Geplanter Termin: 15.05.2025 - 04.07.2025

Literaturhinweise

VDA 5050: <https://www.vda.de/en/topics/automotive-industry/vda-5050>

T 11.179 Teilleistung: Industrieaerodynamik [T-MACH-105375]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
Dr.-Ing. Stefan Kröber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153425	Industrieaerodynamik	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) /	Kröber, Frohnappel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105375	Industrieaerodynamik	Kröber		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Industrieaerodynamik 2153425, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Block-Vorlesung (BV) Präsenz/Online gemischt
----------	---	---

Inhalt

In dieser Vorlesung werden Strömungen behandelt, die in der Fahrzeugtechnik von Bedeutung sind. Besonderen Raum wird die Optimierung der Fahrzeugumströmung sowie die Vorstellung moderner industrieller Windkanaltechnik einnehmen. Der zweite große Themenblock umfasst sowohl aeroakustische Grundlagen als auch praktische Beispiele der Aeroakustik insbesondere aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik.

Die Felder werden in ihrer Bedeutung und Phänomenologie erläutert, die theoretischen Grundlagen dargelegt und die Werkzeuge zur Simulation der Strömungen sowie deren Schallfeldern vorgestellt. Anhand dieser Beispiele werden Messverfahren und die industrierelevanten Methoden zur Erfassung und Beschreibung von Kräften, Strömungsstrukturen, Turbulenz sowie Schall im Überblick aufbereitet.

Eine Exkursion zu den Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen der Mercedes-Benz AG ist geplant.

- Einführung
- Aerodynamik stumpfer Körper
- Industriell eingesetzte Strömungsmesstechnik und moderne Windkanalmesstechnik
- Überblick Strömungssimulation in der Automobilindustrie
- Fahrzeugumströmung
- Komfort beim offenen Fahren (Roadster & Cabriolet)
- Schmutzfreihaltung
- Aeroakustik: Grundlagen und praktische Beispiele insbesondere aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik inklusive Messtechnik & numerische Methoden

Die Studierenden können die unterschiedlichen aerodynamischen und aeroakustischen Problemstellungen in der Fahrzeugtechnik beschreiben. Sie sind in der Lage, sowohl die Fahrzeugumströmung als auch die Aeroakustik von Fahrzeugen zu analysieren.

Organisatorisches

Blockvorlesung - Anmeldung erfolgt über das Sekretariat, max. Teilnehmerzahl sind 20 Studierende.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

T 11.180 Teilleistung: Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice [T-MACH-112882]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik
 M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen
 M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145182	Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice	2 SWS	Vorlesung (V) /	Albers
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112882	Innovation2Business – innovation strategy in the industrial corporate practice	Albers		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, in der Inhalte aus dem zur Verfügung gestellten Skript abgefragt werden, Dauer 90 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice Vorlesung (V)
 2145182, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#) **Präsenz**

Inhalt

Vorlesungsblock an den Standorten Bühl & Herzogenaurach mit Werksführungen & Kaminabenden + prüfungsvorbereitendes Q&A

Prüfung: schriftlich, Limitiert auf 30 Plätze (empfohlen für: Master; Studiengang Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik, Informatik) → Details siehe Modulhandbuch

Lerne in dieser Vorlesungsreihe am Beispiel von Schaeffler wie globale Unternehmen sich kontinuierlich transformieren, um nachhaltig zu wachsen und sich durch businessorientierte Innovation langfristig in einer führenden Position am Weltmarkt zu halten.

Gemeinsam gehen wir durch die wichtigsten Elemente des Innovations- und Entwicklungsprozesses und lernen über die Erfolge und Learnings anhand von anschaulichen Beispielen aus der Praxis.

Nimm an den Kaminabenden mit den Referenten teil, um in lockerer Atmosphäre über die Vorlesungsinhalte und darüber hinaus zu diskutieren.

Die Veranstaltung ist auf 30 Studenten limitiert und für euch kostenlos (Verpflegung, Bustransfers & Übernachtungen).

Organisatorisches

Vorlesung findet an Schaeffler-Standorten (Herzogenaurach und Bühl) statt.

Sprache: Unterlagen Englisch, Vortragsprache Deutsch

T 11.181 Teilleistung: Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau [T-MACH-113068]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 5
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115921	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lang, Cichon
SS 2025	2115921	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lang, Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106427	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau			Lang, Cichon
SS 2025	76-T-MACH-106427	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau			Lang, Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Benotete Prüfungsleistung:

2/3 der Prüfungsleistung: 20-minütige mündliche Prüfung über die Lehrinhalte der Vorlesung

1/3 der Prüfungsleistung anderer Art: vorlesungsbegleitende Einheit im Rahmen einer 10-minütigen Präsentation und einer praktischen Anwendung aus dem Innovations- und Projektmanagement

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau 2115921, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt**Oberziel der Veranstaltung:**

Die Studierenden sollen die Grundlagen des Innovations- und Projektmanagements im Kontext eines Beratungsauftrags zur Schienenfahrzeugtechnik kennenlernen. Am Fallbeispiel einer praktischen Ausschreibung und der hierauf aufbauenden Angebotserstellung erfahren und erproben die Studierenden die verschiedenen Phasen und Tools des Projektmanagements. Ergänzend werden Methoden des Innovationsmanagements praktisch angewendet, um Lösungen für mehr Nachhaltigkeit im Schienenfahrzeugbau zu suchen.

Lehrinhalte:

- Grundlagen und Methoden des Projektmanagements
- praktische Herausforderungen im Projektmanagement
- Erstellung von Tools für das Projektmanagement (Work-Breakdown-Structure, Projektcontrolling, Organigramme)
- Projektteamorganisation und Rollenverteilung
- Öffentliche Ausschreibungsverfahren und Angebotserstellung
- Herausforderungen des Consultings
- Grundlagen des Innovationsmanagements
- Aspekte der Nachhaltigkeit in der Schienenfahrzeugtechnik
- Eigenständiges Ausprobieren verschiedener Kreativitätstechniken

Lernziele:

Die Studierenden können die Methoden zur Strukturplanung, Ablaufplanung, Risiko-, Kosten- und Qualitätsmanagement sowie des Controllings im Rahmen eines Projektes anwenden. Die Herausforderungen und Chancen der Projektarbeit, insbesondere im Beratungsumfeld und im Kontext der Schienenfahrzeugtechnik werden ihnen anhand eines praktischen Beispiels vermittelt.

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden zur Identifikation von Problemfeldern, der Entwicklung neuer und kreativer Lösungen sowie deren Bewertung, insbesondere unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit. Sie sind in der Lage, einen Innovationsworkshop mithilfe eigenständig angewendeter Kreativitätsmethoden zu moderieren, durchzuführen, dokumentieren und reflektieren.

Organisatorisches

2/3 der Prüfungsleistung: mündl. Prüfung zum Innovationsmanagement und zum Projektmanagement

1/3 der Prüfungsleistung: Vorstellung einer Kreativitätstechnik und deren praktischer Anwendung im Rahmen einer 10-minütigen Präsentation

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

**Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau**

2115921, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen im Rahmen der Veranstaltung Grundlagen des Innovations- und Projektmanagements im Kontext der Schienenfahrzeugentwicklung kennenlernen. Dabei werden gezielt Kreativitätstechniken auf die Herausforderungen im System Bahn praktisch angewendet, wie beispielsweise Aspekte der Nachhaltigkeit. Außerdem erfahren die Studierenden die verschiedenen organisatorischen, systemischen, ökonomischen und technologischen Herausforderungen eines Projektes und des Projektmanagements.

Lehrinhalte

- Grundlagen des Innovationsmanagements
- Herausforderungen und Aspekte der Nachhaltigkeit im System Bahn
- Eigenständiges Ausprobieren verschiedener Kreativitätstechniken
- Moderation von Kreativitätsworkshops
- Techniken zur Ideengenerierung und Ideenbewertung
- Grundlagen und Methoden des Projektmanagements
- Praktische Herausforderungen im Projektmanagement
- Erstellung von Tools für das Projektmanagement (Work-Breakdown-Structure, Projektcontrolling, Organigramme)
- Projektteamorganisation und Rollenverteilung

Lernziele

Die Studierenden kennen grundsätzliche Methoden zur Identifikation von Problemfeldern, der Entwicklung neuer und kreativer Lösungen sowie deren Bewertung.

Sie sind in der Lage, einen Innovationsworkshop zu initiieren und diesen zielgerichtet mithilfe eigenständig angewandeter Kreativitätsmethoden zu moderieren, durchzuführen, zu dokumentieren und reflektieren.

Die Studierenden können Methoden zur Strukturplanung, Ablaufplanung, Risikomanagement, Kostenmanagement und Qualitätsmanagement im Rahmen von Beispielen anwenden.

Organisatorisches**Benotete Prüfungsleistung:**

2/3 der Prüfungsleistung: 20-minütige mündliche Prüfung über die Lehrinhalte der Vorlesung

1/3 der Prüfungsleistung anderer Art: vorlesungsbegleitende Einheit im Rahmen einer 10-minütigen Präsentation und einer praktischen Anwendung aus dem Innovations- und Projektmanagement

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T

11.182 Teilleistung: Innovative nukleare Systeme [T-MACH-105404]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130973	Innovative nukleare Systeme	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / ●	Cheng
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105404	Innovative nukleare Systeme			Cheng

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Innovative nukleare Systeme

2130973, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block-Vorlesung (BV)
Präsenz**

Inhalt

Diese Vorlesung richtet sich an Studierende der Fakultäten Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und Physik nach dem Vordiplom. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung des aktuellen Standes und der Entwicklungsrichtungen der Kerntechnik. Nukleare Systeme, die aus der heutigen Sicht gute Perspektive haben, werden vorgestellt. Die wesentlichen Eigenschaften solcher Systeme und dazugehörigen Herausforderungen werden dargestellt und diskutiert.

1. Aktueller Stand und Entwicklungstendenz der Kerntechnik
2. Fortgeschrittene Konzepte des wassergekühlten Reaktors
3. Neue Entwicklung des schnellen Reaktors
4. Entwicklungsrichtungen des gasgekühlten Reaktors
5. Transmutationssysteme zur Behandlung nuklearer Abfälle
6. Fusionssysteme

Organisatorisches

Geb. 07.08, SR 331

Mo (14.07.2025), 09:00 bis 17:00

Di (15.07.2025), 09:00 bis 17:00

Mi (16.07.2025), 09:00 bis 17:00

T 11.183 Teilleistung: Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen [T-MACH-105188]

Verantwortung: Karl-Hubert Schlichtenmayer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150601	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schlichtenmayer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105188	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	Schlichtenmayer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen 2150601, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Die Vorlesung behandelt die technischen und organisatorischen Aspekte der integrierten Entwicklung und Produktion von Sportwagen am Beispiel der Porsche AG. Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung und der Diskussion gesellschaftlicher Trends. Die Vertiefung der standardisierten Entwicklungsprozesse in der automobilen Praxis sowie aktuelle Entwicklungsstrategien schließen sich an. Das Management von komplexen Entwicklungsprojekten ist ein erster Schwerpunkt der Vorlesung. Das komplexe Zusammenspiel zwischen Entwicklung, Produktion und Einkauf bilden einen zweiten Fokus. Methoden der Analyse von technologischen Kernkompetenzen runden die Vorlesung ab. Die Vorlesung orientiert sich stark an der Praxis und ist mit vielen aktuellen Beispielen versehen. Herr Schlichtenmayer leitete die Abteilung Entwicklungsstrategie am Standort Weissach der Porsche AG und ist heute selbständiger Berater.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Einführung und gesellschaftliche Trends mit Auswirkungen auf das Sportwagengeschäft
- Automobile Produktionsprozesse – von der Idee bis zum Ende des Lebenszyklus
- Integrierte Entwicklungsstrategie und ganzheitliches Kapazitätsmanagement
- Management von Entwicklungsprojekten (Matrixorganisation, Multiprojektmanagement, Entwicklungscontrolling)
- Zusammenspiel zwischen Entwicklung, Produktion und Einkauf
- Rolle der Produktion aus Entwicklungssicht - Restriktion und Befähiger?
- Global verteilte Produktion und Entwicklung – Herausforderung China
- Methoden zur Identifikation von technologischen Kernkompetenzen

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die technologischen und gesellschaftlichen Herausforderungen der Automobilindustrie erörtern.
- sind befähigt Zusammenhänge zwischen Produktentwicklungsprozess und Produktionssystem zu diskutieren.
- sind in der Lage die Herausforderungen globaler Märkte auf Produktion und Entwicklung von exportfähigen Premium-Produkten zu diskutieren.
- sind in der Lage Methoden zur Identifikation von Kernkompetenzen eines Unternehmens zu erläutern.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.184 Teilleistung: Integrierte Produktentwicklung [T-MACH-105401]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
 Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102626 - Schwerpunkt: Integrierte Produktentwicklung](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 16	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
--	------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145156	Vorlesung: IP – Integrierte Produktentwicklung	4 SWS	Vorlesung (V) /	Albers
WS 24/25	2145157	Workshop: IP – Integrierte Produktentwicklung	4 SWS	Übung (Ü) /	Albers
WS 24/25	2145300	Produktentwicklungsprojekt: IP – Integrierte Produktentwicklung	2 SWS	Sonstige (sonst.) /	Albers
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105401	Integrierte Produktentwicklung			Albers

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (ca. 60 Minuten)

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für das Produktentwicklungsprojekt beschränkt. Daher wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Anmeldung zum Auswahlprozess erfolgt über ein Anmeldeformular, das jährlich von April bis Juli auf der Homepage des IPEK bereitgestellt wird. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit dem Teilleistungsverantwortlichen getroffen. Das Kriterium der Auswahl ist dabei der Studienfortschritt. Bei gleichem Studienfortschritt entscheidet das Los.

Arbeitsaufwand
 480 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Vorlesung: IP – Integrierte Produktentwicklung 2145156, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Anmeldung erfolgt im vorherigen Sommersemester. Die Vorlesung beginnt bereits Anfang Oktober.

Voraussetzungen:

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Integrierte Produktentwicklung" bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung (2145156), dem Workshop (2145157) und dem Produktentwicklungsprojekt (2145300).

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für das Produktentwicklungsprojekt beschränkt. Daher wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Anmeldung zum Auswahlprozess erfolgt über ein Anmeldeformular, das jährlich von April bis Juli auf der Homepage des IPEK bereitgestellt wird. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit Prof. Albers getroffen.

Empfehlungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 h

Selbststudium: 288 h

Nachweis:

Mündliche Prüfung (60 Minuten)

Gemeinsame Prüfung von Vorlesung, Workshop und Produktentwicklungsprojekt

Lehrinhalt:

Organisatorische Integration: Integriertes Produktentstehungsmodell, Core Team Management und Simultaneous Engineering

Informatorische Integration: Innovationsmanagement, Kostenmanagement, Qualitätsmanagement und Wissensmanagement

Persönliche Integration: Teamentwicklung und Mitarbeiterführung

Gastvorträge aus der Industrie

Lernziele:

Die Studenten können ...

- Produktentstehungsprozesse anhand eigener Erfahrungen und Beispiele analysieren und beurteilen.
- ihren Arbeitsprozess systematisch planen, steuern und bewerten.
- Methoden der Produktentwicklung, der technischen Systemanalyse und des Innovationsmanagements situationsgemäß auswählen, anwenden und ihre Arbeitsergebnisse prüfen.
- im Team komplexe technische Lösungen entwickeln, einem Fachpublikum und fachfremden Personen erklären.
- Produktentstehungsprozesse ganzheitlich konzipieren und sich auf Markt-, Kunden- und Unternehmens-Aspekte beziehen.

Literaturhinweise

Klaus Ehrlenspiel - Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser Verlag, 2009

**Workshop: IP – Integrierte Produktentwicklung**

2145157, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt**Voraussetzungen:**

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Integrierte Produktentwicklung" bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung (2145156), dem Workshop (2145157) und dem Produktentwicklungsprojekt (2145300).

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für das Produktentwicklungsprojekt auf 42 Personen beschränkt. Daher wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Anmeldung zum Auswahlprozess erfolgt über ein Anmeldeformular, das jährlich von April bis Juli auf der Homepage des IPEK bereitgestellt wird. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit Prof. Albers getroffen.

Empfehlungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 99 h

Nachweis:

Mündliche Prüfung (60 Minuten)

Gemeinsame Prüfung von Vorlesung, Workshop und Produktentwicklungsprojekt

Lehrinhalt:

Problemlösungsmethodik: Analysemethoden, Kreativitätsmethoden und Bewertungsmethoden

Professional Skills: Präsentationstechnik, Moderationstechnik und Teamentwicklung

Entwicklungswerkzeuge: MS Project, Szenario-Manager & Pro/Engineer Wildfire

Lernziele:

Die in der Vorlesung erlernten theoretischen Hintergründe werden durch Methodenworkshops, Planspiele und Fallstudien vertieft. Die Reflexion des eigenen Vorgehens gewährleistet eine Anwendbarkeit und Umsetzbarkeit der Inhalte im begleitenden Projekt sowie im folgenden Berufsleben.

Literaturhinweise

Klaus Ehrlenspiel - Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser Verlag, 2009

**Produktentwicklungsprojekt: IP – Integrierte Produktentwicklung**

2145300, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Sonstige (sonst.)
Präsenz**

Inhalt

Teilnahme nur in Verbindung mit der Teilnahme an der Vorlesung 2145156 'Integrierte Produktentwicklung' möglich.

Voraussetzungen:

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Integrierte Produktentwicklung" bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung (2145156), dem Workshop (2145157) und dem Produktentwicklungsprojekt (2145300).

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für das Produktentwicklungsprojekt auf 42 Personen beschränkt. Daher wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Anmeldung zum Auswahlprozess erfolgt über ein Anmeldeformular, das jährlich von April bis Juli auf der Homepage des IPEK bereitgestellt wird. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit Prof. Albers getroffen.

Empfehlungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 99 h

Nachweis:

Mündliche Prüfung (60 Minuten)

Gemeinsame Prüfung von Vorlesung, Workshop und Produktentwicklungsprojekt

Lehrinhalt:

Selbständiges Planen und Durchführen einer realen Entwicklungsaufgabe aus der Industrie

Finden von Produktprofilen und Produktideen auf Basis von Kundenbedürfnissen und Marktpotentialen

Modellierung von Prinzip und Gestalt mithilfe der Methoden und Werkzeuge der Produktentwicklung

Präsentation und Verteidigung der eigenen Lösungen gegenüber dem Industriepartner

Aufbau und Validierung virtueller und realer Prototypen

Lernziele:

Den Mittelpunkt der Lehrveranstaltung "Integrierte Produktentwicklung" bildet die Entwicklung eines technischen Produktes in selbständig arbeitenden studentischen Projektteams ausgehend von der Marktsituation bis hin zu virtuellen und realen Prototypen. Dabei wird besonders auf die ganzheitliche Betrachtung des Produktentstehungsprozesses Wert gelegt. Die Projektteams bilden hierbei Entwicklungsabteilungen mittelständischer Unternehmen ab, in denen die vorgestellten Methoden und Werkzeuge praxisnah angewendet und Ideen in konkrete Produktmodelle umgesetzt werden.

Zur Vorbereitung auf dieses Entwicklungsprojekt werden in Workshops die Grundlagen der 3D-CAD-Modellierung (Pro/ENGINEER) sowie verschiedene Werkzeuge und Methoden des kreativen Konstruierens, des konstruktiven Skizzierens und der Lösungsfindung vermittelt. Sonderveranstaltungen gewähren Einblick in Moderationstechniken und die Bedeutung des technischen Designs.

T 11.185 Teilleistung: Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0 [T-MACH-108849]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150660	Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Lanza
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-108849	Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0			Lanza

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (40 min)

Voraussetzungen
 Weder "T-MACH-109054 - Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0" noch "T-MACH-102106 Integrierte Produktionsplanung" dürfen begonnen sein.

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

<p>V Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0 2150660, SS 2025, 6 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz</p>
--	--

Inhalt

Im Rahmen dieser ingenieurwissenschaftlichen Veranstaltung wird die Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0 vermittelt. Neben einer umfassenden Einführung in Industrie 4.0 werden zu Beginn der Vorlesung folgende Themenfelder adressiert:

- Grundlagen, Geschichte und zeitliche Entwicklung der Produktion
- Integrierte Produktionsplanung und durchgängiges digitales Engineering
- Prinzipien Ganzheitlicher Produktionssysteme und Weiterentwicklung mit Industrie 4.0

Darauf aufbauend werden die Phasen der Integrierten Produktionsplanung in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 5200 vermittelt, wobei im Rahmen von Fallstudien auf Besonderheiten der Teilefertigung und Montage eingegangen wird:

- Systematik der Fabrikplanung
- Zielfestlegung
- Datenerhebung und -analyse
- Konzeptplanung (Strukturentwicklung, Strukturdimensionierung und Groblayout)
- Detailplanung (PPS, Ablaufsimulation als Validierungswerkzeug, Planung von Fördertechnik und Lagersysteme zur Verkettung der Produktion und IT-Systeme in der I4.0 Fabrik)
- Realisierungsvorbereitung und -überwachung
- Hochlauf und -serienbetreuung

Abgerundet werden die Vorlesungsinhalte durch zahlreiche aktuelle Praxisbeispiele mit einem starken Industrie 4.0-Bezug. In allen Einheiten werden Aspekte der Nachhaltigkeit verankert und somit Grundkenntnisse der nachhaltigen Produktionsplanung vermittelt. Innerhalb der Übungen werden die Vorlesungsinhalte vertieft und auf konkrete Problem- und Aufgabenstellungen angewendet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können grundlegende Fragestellungen der Produktionstechnik erörtern.
- können die grundlegenden Fragestellungen der Produktionstechnik zur Planung von Produktionsprozessen anwenden.
- sind in der Lage die Methoden, Vorgehensweisen und Techniken der Integrierten Produktionsplanung zu analysieren und zu bewerten und können die vorgestellten Inhalte und Herausforderungen und Handlungsfelder in der Praxis.
- können die Methoden der Integrierten Produktionsplanung auf neue Problemstellungen anwenden.
- sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.
- können ihr Wissen zielgerichtet für eine effiziente Produktionstechnik einsetzen.
- kennen die Grundzüge der nachhaltigen Produktionsplanung und können zugrundeliegendes Wissen anwenden.

Arbeitsaufwand:**MACH:**

Präsenzzeit: 63 Stunden

Selbststudium: 177 Stunden

WING:

Präsenzzeit: 63 Stunden

Selbststudium: 207 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine dienstags 14.00 Uhr und donnerstags 14.00 Uhr, Übungstermine donnerstags 15.45 Uhr. Bekanntgabe der konkreten Übungstermine erfolgt in der ersten Vorlesung

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.186 Teilleistung: International Production Engineering A [T-MACH-110334]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150600	International Production Engineering A	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110334	International Production Engineering A			Fleischer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Ergebnis der Projektarbeit und Abschlusspräsentation mit Gewichtung 65%
- Mündliche Prüfung (ca. 15 min) mit Gewichtung 35%

Voraussetzungen

Eine der folgenden Teilleistungen muss begonnen sein:

- T-MACH-108844 - Automatisierte Produktionsanlagen
- T-MACH-110962 - Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme

Modellierte Voraussetzungen

Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-108844 - Automatisierte Produktionsanlagen](#) muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110962 - Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme](#) muss begonnen worden sein.

Empfehlungen

Diese Veranstaltung sollte in Kombination mit International Production Engineering B im darauffolgenden Wintersemester gehört werden.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

International Production Engineering A

2150600, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Veranstaltung „International Production Engineering“ bietet einen praxisnahen Einblick in die Entwicklung von Produktionsanlagen im internationalen Umfeld. Ein studentisches Team bearbeitet eine aktuelle und konkrete Problemstellung im Bereich der Produktionstechnik, die durch einen Industriepartner in das Projekt eingebracht wird, der sowohl in Deutschland als auch in China tätig ist.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „International Production Engineering A“ soll zunächst die Problemstellung in Arbeitspakete überführt werden. Gemäß des ausgearbeiteten Projektplanes sollen anschließend Ideen und Konzepte zur Lösung des Problems generiert und entwickelt werden. Basierend auf den Konzepten erfolgt die Ausarbeitung und Absicherung des gewählten Lösungsansatzes z. B. durch Simulation, Programmierung und/oder Konstruktion, immer jedoch im Kontext der Produktionstechnik. Die praxisnahe Realisierung der ausgearbeiteten Lösungskonzepte erfolgt im Rahmen der Veranstaltung „International Production Engineering B“ während eines ca. achtwöchigen Forschungsaufenthalts in China.

Das Projekt wird von den Studierenden unter Anleitung wissenschaftlicher Mitarbeiter und in enger Kooperation mit dem Industriepartner umgesetzt. Die erarbeiteten Ergebnisse des Projekts werden in einer Abschlussveranstaltung (jeweils IPE A und B) präsentiert und mit dem Projektpartner diskutiert.

Näheres zur Lehrveranstaltung wird in einer Informationsveranstaltung besprochen (immer Januar/Februar, genaues Datum wird auf der Homepage veröffentlicht: www.wbk.kit.edu).

Das Projekt bietet ...

- die einmalige Möglichkeit, Gelerntes praxisnah, interdisziplinär und kreativ umzusetzen
- berufsvorbereitende Einblicke in vielfältige Entwicklungstätigkeiten zu gewinnen
- Zusammenarbeit mit einem attraktiven Industriepartner
- Arbeit im Team mit anderen Studenten und kompetenter Unterstützung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- erste praktische Erfahrungen im Projektmanagement
- internationale Praxiserfahrung.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können im Team technische Lösungsideen im Umfeld von Produktionsanlagen entwickeln und deren Machbarkeit nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien bewerten
- sind befähigt, die wesentlichen Komponenten und Baugruppen einer Produktionsanlage auszuwählen sowie die erforderlichen Auslegungsrechnungen durchzuführen
- können mithilfe von FEM-Simulationen das statische und dynamische Verhalten einer Baugruppe vorhersagen und bewerten
- sind in der Lage, die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse gegenüber Dritten darzustellen, zu planen und zu beurteilen
- können grundlegende Methoden des Projektmanagements im internationalen Umfeld praktisch anwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl der Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Die Vorlesung kann nur in Kombination mit der Lehrveranstaltung International Production Engineering B gehört werden.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

Unterlagen zur Veranstaltung werden über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:


Lecture documents will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.187 Teilleistung: International Production Engineering B [T-MACH-110335]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149620	International Production Engineering B	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110335	International Production Engineering B			Fleischer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Ergebnis der Projektarbeit und Abschlusspräsentation mit Gewichtung 65%
- Mündliche Prüfung (ca. 15 min) mit Gewichtung 35%

Voraussetzungen

Folgende Teilleistung muss begonnen sein:

- T-MACH-110334 - International Production Engineering A

Zudem muss eine der folgenden Teilleistungen bestanden sein:

- T-MACH-108844 - Automatisierte Produktionsanlagen
- T-MACH-110962 - Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Es muss eine von 2 Bedingungen erfüllt werden:
 1. Die Teilleistung [T-MACH-108844 - Automatisierte Produktionsanlagen](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 2. Die Teilleistung [T-MACH-110962 - Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-110334 - International Production Engineering A](#) muss begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

International Production Engineering B

2149620, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Veranstaltung „International Production Engineering“ bietet einen praxisnahen Einblick in die Entwicklung von Produktionsanlagen im internationalen Umfeld. Ein studentisches Team bearbeitet eine aktuelle und konkrete Problemstellung im Bereich der Produktionstechnik, die durch einen Industriepartner in das Projekt eingebracht wird, der sowohl in Deutschland als auch in China tätig ist.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung „International Production Engineering A“ soll zunächst die Problemstellung in Arbeitspakete überführt werden. Gemäß des ausgearbeiteten Projektplanes sollen anschließend Ideen und Konzepte zur Lösung des Problems generiert und entwickelt werden. Basierend auf den Konzepten erfolgt die Ausarbeitung und Absicherung des gewählten Lösungsansatzes z. B. durch Simulation, Programmierung und/oder Konstruktion, immer jedoch im Kontext der Produktionstechnik. Die praxisnahe Realisierung der ausgearbeiteten Lösungskonzepte erfolgt im Rahmen der Veranstaltung „International Production Engineering B“ während eines ca. achtwöchigen Forschungsaufenthalts in China.

Das Projekt wird von den Studierenden unter Anleitung wissenschaftlicher Mitarbeiter und in enger Kooperation mit dem Industriepartner umgesetzt. Die erarbeiteten Ergebnisse des Projekts werden in einer Abschlussveranstaltung (jeweils IPE A und B) präsentiert und mit dem Projektpartner diskutiert.

Näheres zur Lehrveranstaltung wird in einer Informationsveranstaltung besprochen (immer Januar/Februar, genaues Datum wird auf der Homepage veröffentlicht: www.wbk.kit.edu).

Das Projekt bietet ...

- die einmalige Möglichkeit, Gelerntes praxisnah, interdisziplinär und kreativ umzusetzen
- berufsvorbereitende Einblicke in vielfältige Entwicklungstätigkeiten zu gewinnen
- Zusammenarbeit mit einem attraktiven Industriepartner
- Arbeit im Team mit anderen Studenten und kompetenter Unterstützung durch wissenschaftliche Mitarbeiter
- erste praktische Erfahrungen im Projektmanagement
- internationale Praxiserfahrung.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können im Team technische Lösungsideen im Umfeld von Produktionsanlagen entwickeln und deren Machbarkeit nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien bewerten
- sind befähigt, die wesentlichen Komponenten und Baugruppen einer Produktionsanlage auszuwählen sowie die erforderlichen Auslegungsrechnungen durchzuführen
- können mithilfe von FEM-Simulationen das statische und dynamische Verhalten einer Baugruppe vorhersagen und bewerten
- sind in der Lage, die eigenen Arbeits- und Entscheidungsprozesse gegenüber Dritten darzustellen, zu planen und zu beurteilen
- können grundlegende Methoden des Projektmanagements im internationalen Umfeld praktisch anwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl der Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Die Vorlesung kann nur in Kombination mit International Production Engineering A gehört werden. Voraussetzung für die Vorlesung ist eine bestandene Prüfung in "Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik" oder "Automatisierte Produktionsanlagen" sowie die Teilnahme an der Lehrveranstaltung "International Production Engineering A" im vorhergehenden Sommersemester.

For organizational reasons, the number of participants in the course is limited. Hence, a selection process will take place. Applications can be made via the homepage of wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

The lecture can only be attended in combination with International Production Engineering A. Requirements for the lecture are a passed examination in "Machine Tools and Industrial Handling" or "Automated Production Systems" as well as a participation in the course "International Production Engineering A" in the previous summer semester.

Literaturhinweise**Medien:**

Unterlagen zur Veranstaltung werden über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture documents will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.188 Teilleistung: Introduction to Microsystem Technology I [T-MACH-114100]

Verantwortung: Dr. Vlad Badilita
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141861	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Korvink, Badilita

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (ca. 60 Min)

Voraussetzungen
T-MACH-114035 und T-MACH-105182 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105182 - Grundlagen der Mikrosystemtechnik I](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Mikrosystemtechnik I **Vorlesung (V)**
Präsenz
2141861, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Literaturhinweise
Mikrosystemtechnik für Ingenieure, W. Menz und J. Mohr, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim 2005
M. Madou
Fundamentals of Microfabrication
Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T

11.189 Teilleistung: Introduction to Microsystem Technology II [T-MACH-114101]

Verantwortung:	Dr. Vlad Badilita Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von:	M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142874	Introduction to Microsystem Technology II	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Korvink, Badilita

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (60 Min.).

Voraussetzungen

T-MACH-114035 und T-MACH-105183 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105183 - Grundlagen der Mikrosystemtechnik II](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Introduction to Microsystem Technology II

2142874, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Einführung in Nano- und Mikrotechnologien
- Lithographie
- Das LIGA-Verfahren
- Mechanische Mikrofertigung
- Strukturierung mit Lasern
- Aufbau- und Verbindungstechnik
- Mikrosysteme

Organisatorisches

Topic: Grundlagen der Mikrosystemtechnik II (MST II) SS 21

Time: Thursdays 14:00 - 15:30

[10.91 Redtenbacher-Hörsaal](#)

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J., O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 2005

M. Madou

Fundamentals of Microfabrication

Taylor & Francis Ltd.; Auflage: 3. Auflage. 2011

T 11.190 Teilleistung: Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation [T-MACH-105466]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190490	Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dagan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105466	Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation			Dagan
SS 2025	76-T-MACH-105466	Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation			Dagan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Introduction to Neutron Cross Section Theory and Nuclear Data Generation **Vorlesung (V)**
Präsenz
 2190490, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt
 Wirkungsquerschnittscharakterisierung
 Grundlegende Kenntnisse der Wirkungsquerschnittslehre
 Resonanz Wirkungsquerschnitt
 Dopplerverbreitung
 Der zweifach differentielle Wirkungsquerschnitt
 Neutronenbremsung
 Einheit Zelle basierende Wirkungsquerschnitt
 Wirkungsquerschnitt Databibliotheken
 Experimentelle Messungen
 Die Studierenden:

- verstehen die Bedeutung von Wirkungsquerschnitten für verschiedene Fachgebiete der Naturwissenschaft (Reaktorphysik, Materialforschung, Sonnenenergie, usw.)
- kennen die theoretischen Methoden und den experimentellen Aufwand zur Bestimmung der Wirkungsquerschnitte.

Präsenzzeit: 26 h
 Selbststudium: 94 h
 mündlich ca. 30 min.

Literaturhinweise

Handbuch von Nuklearen Reaktoren Vol I . Y. Ronen CRC press 1986 (in English)

D. Emendorfer. K.H. Höcker Theorie der Kernreaktoren, Teil I, II BI- Hochschultaschenbücher 1969

P. Tipler, R. Llewellyn Modern Physics 2008 (in English)

T

11.191 Teilleistung: IT-Grundlagen der Logistik [T-MACH-105187]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Thomas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik
 M-MACH-102625 - Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme
 M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T

11.192 Teilleistung: Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile [T-MACH-113698]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Jens Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2186100	Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113698	Jenseits konventioneller Werkstoffe - Metamaterialien und 3D strukturierte Bauteile			Bauer
SS 2025	76-T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen			Kärger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures

2186100, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die konventionelle Materialentwicklung konzentriert sich auf die Einstellung von Chemie und Gefüge von Festkörpern. Metamaterialien gehen über diese klassischen Ansätze hinaus. Sie sind künstliche Werkstoffe die aus räumlich strukturierten Bausteinen, wie Fachwerk Architekturen, gefertigt sind. Die Integration dieser rationalen Architekturen auf der Materialebene verschafft Metamaterialien einzigartige, unkonventionelle Eigenschaften, die mittels klassischem Materialdesign unzugänglich sind.

Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Mechanik verschiedener Metamaterial-Architekturen, diskutiert Designprinzipien und relevante Fertigungstechniken von der Makro- bis zur Nanoskala, sowie deren gegenseitige Abhängigkeit, und betrachtet neuste Anwendungsszenarien in Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Mikrosystemtechnik und Mobilität.

Die Studierenden lernen

- das Design von Balken-, Schalen- und Platten-basierten räumlichen Architekturen, für Verhalten wie extreme Festigkeit & Steifigkeit, programmierbares/adaptives Verhalten und negative effektive Eigenschaften.
- die mathematische Beschreibung und Vorhersage des mechanischen Verhaltens solcher Architekturen.
- die Grundlagen der relevanten Fertigungsprozesse, einschließlich Schäumen, Assembly und 3D-Druck, sowie deren Einfluss auf Design und Material.
- die Zusammenhänge zwischen Architektur und Größenordnung und wie mikro- und nanoskalige Architekturen extreme physikalische Größeneffekte ausnutzen können.

Vorkenntnisse in Mechanik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

mündliche Prüfung (ca.30 min)

keine Hilfsmittel

Literaturhinweise

Gibson, L. J. & Ashby, M. F. Cellular Solids: Structure and properties. (Cambridge Univ. Pr., 2001).

Fleck, N. A., Deshpande, V. S. & Ashby, M. F. Micro-architected materials: past, present and future. Proc. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci. 466, 2495–2516 (2010).

Bauer, J. et al. Nanolattices: An Emerging Class of Mechanical Metamaterials. Adv. Mater. 29, 1701850 (2017).

Jiao, P., Mueller, J., Raney, J. R., Zheng, X. (Rayne) & Alavi, A. H. Mechanical metamaterials and beyond. Nat. Commun. 2023 14:14, 1–17 (2023).

T

11.193 Teilleistung: Keramik-Grundlagen [T-MACH-100287]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2125757	Keramik-Grundlagen	3 SWS	Vorlesung (V) /	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100287	Keramik-Grundlagen			Schell, Bucharsky, Wagner
SS 2025	76-T-MACH-100287	Keramik-Grundlagen			Schell, Bucharsky, Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (30 min) zu einem festgelegten Termin.
 Die Wiederholungsprüfung findet an einem festgelegten Termin statt.

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Keramik-Grundlagen

2125757, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Literaturhinweise

- H. Salmang, H. Scholze, "Keramik", Springer
- Kingery, Bowen, Uhlmann, "Introduction To Ceramics", Wiley
- Y.-M. Chiang, D. Birnie III and W.D. Kingery, "Physical Ceramics", Wiley
- S.J.L. Kang, "Sintering, Densification, Grain Growth & Microstructure", Elsevier

T

11.194 Teilleistung: Keramische Prozesstechnik [T-MACH-102182]

- Verantwortung:** Dr. Joachim Binder
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (ca. 20 min) zum vereinbarten Termin.

Hilfsmittel: keine

Die Wiederholungsprüfung findet nach Vereinbarung statt.

Voraussetzungen

keine

T 11.195 Teilleistung: Kernkraftwerkstechnik [T-MACH-105402]

Verantwortung: Dr. Aurelian Florin Badea
Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170460	Kernkraftwerkstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Cheng, Schulenberg
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105402	Kernkraftwerkstechnik	Cheng, Schulenberg		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten
Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Kernkraftwerkstechnik 2170460, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

Ausbildungsziel der Lehrveranstaltung ist die Qualifizierung für eine forschungsnahe berufliche Tätigkeit in der Kernkraftwerkstechnik. Die Teilnehmer können die wichtigsten Komponenten von Kernkraftwerken und deren Funktion beschreiben. Sie können eigenständig und gestalterisch Kernkraftwerke auslegen oder modifizieren. Sie haben sich ein breites Wissen in dieser Kraftwerkstechnik angeeignet, einschließlich spezifischer Kenntnisse in der Kernausslegung, in der Auslegung des Primär- und Sekundärsystems und in der nuklearen Sicherheitstechnik. Auf Grundlage der erlernten Thermodynamik und Neutronenphysik können sie das spezifische Verhalten der Kernkraftwerkskomponenten beschreiben und analysieren, sowie Risiken selbst beurteilen. Teilnehmer der Vorlesung verfügen über ein geschultes analytisches Denken und Urteilsvermögen in der Konstruktion von Kernkraftwerken.

Kraftwerke mit Druckwasserreaktoren:

Konstruktion des Druckwasserreaktors

- Brennelemente
- Steuerstäbe und Antriebe
- Kerninstrumentierung
- Druckbehälter und Einbauten

Komponenten des Primärsystems

- Hauptkühlmittelpumpen
- Druckhalter
- Dampferzeuger
- Kühlwasseraufbereitung

Sekundärsystem

- Turbinen
- Dampfabscheider und Zwischenüberhitzer
- Speisewassersystem
- Kühlsysteme

Containment

- Containmentdesign
- Komponenten der Sicherheitssysteme
- Komponenten der Notkühlsysteme

Regelung eines Kraftwerks mit Druckwasserreaktor

Kraftwerke mit Siedewasserreaktoren:

Konstruktion des Siedewasserreaktors

- Brennelemente
- Steuerstäbe und Antriebe
- Druckbehälter und Einbauten

Containment und Komponenten der Sicherheits- und Notkühlsysteme

Regelung eines Kraftwerks mit Siedewasserreaktor

Literaturhinweise

Vorlesungsmanuskript

T 11.196 Teilleistung: Kognitive Automobile Labor [T-MACH-105378]

Verantwortung: Dr. Martin Lauer
 Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138341	Kognitive Automobile Labor	3 SWS	Praktische Übung (PÜ) /	Stiller, Lauer, Blumberg

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung
 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Die Anzahl Teilnehmer ist begrenzt. Eine vorherige Anmeldung ist erforderlich, die Details werden auf den Webseiten des Instituts für Mess- und Regelungstechnik angekündigt. Bei zu vielen Interessenten findet ein Auswahlverfahren (s. Homepage) statt.

Arbeitsaufwand
 180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Kognitive Automobile Labor 2138341, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktische Übung (PÜ) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

Anmeldung erforderlich, Teilnehmerbegrenzung

Lehrinhalt:

1. Fahrbahnerkennung
2. Objektdetektion
3. Fahrzeugquerführung
4. Fahrzeuglängsführung
5. Kollisionsvermeidung

Lernziele:

Diese Veranstaltung gibt Ihnen die Gelegenheit, das Erlernte aus den Vorlesungen "Fahrzeugsehen" und "Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge" in maximal 4 Kleingruppen von 4-5 Studenten unter wissenschaftlicher Anleitung durch die Dozenten exemplarisch zu realisieren und an realen Situationen zu erproben. Die drei Veranstaltungen eignen sich gemeinsam als integratives Hauptfach oder als 6 Stunden eines Schwerpunktes. Die Veranstaltung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation in einem zukunftsweisenden Gebiet erwerben möchten. Sie verbindet informationstechnische, regelungstechnische und kinematische Aspekte zu einem ganzheitlichen Überblick. Die Arbeitsgruppen lösen die Aufgabe, eine geeignete Fahrtrajektorie mit Verfahren des Fahrzeugsehens aus einem Kamerabild zu ermitteln und ein Fahrzeug auf dieser Trajektorie zu führen. Neben technischen Aspekten in einem hochinnovativen Bereich der Fahrzeugtechnik werden Schlüsselqualifikationen wie Umsetzungsstärke, Akquisition und Verstehen geeigneter Fachliteratur, Projektarbeit und Teamfähigkeit gestärkt.

Nachweis: Kolloquien, Abschlusswettbewerb.

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Literaturhinweise

Dokumentation zur SW und HW werden als pdf bereitgestellt.

T 11.197 Teilleistung: Konstruieren mit Polymerwerkstoffen [T-MACH-105330]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Markus Liedel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174571	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	2 SWS	Block (B) / ●	Liedel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105330	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	Liedel		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 20 minutes

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Poly I

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Konstruieren mit Polymerwerkstoffen	Block (B) Präsenz
2174571, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt

Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen,
Verarbeitung von Thermoplaste,
Verhalten der Kunststoffe bei Umwelteinflüssen,
Klassische Festigkeitsdimensionierung,
Geometrische Dimensionierung,
Kunststoffgerechtes Konstruieren,
Fehlerbeispiele,
Fügen von Kunststoffbauteile,
Unterstützende Simulationstools,
Strukturschäume,
Kunststofftechnische Trends.

Lernziele:

Studierende sind in der Lage,

- Polymercompounds von anderen Konstruktionswerkstoffen in ihren chemischen Grundlagen, Temperaturverhalten sowie Festkörpereigenschaften zu unterscheiden.
- wesentliche Verarbeitungstechniken hinsichtlich Möglichkeiten und Einschränkungen in Stoffauswahl und Bauteilgeometriegestaltung zu erörtern und geeignet auszuwählen.
- komplexe Applikationsanforderungen bzgl. festigkeitsverändernder Einflüsse zu analysieren und die klassische Festigkeitsdimensionierung applikationsspezifisch anzuwenden und die Lebensdauerfestigkeit zu bewerten.
- Bauteilgeometrien mit Berücksichtigung von Verarbeitungsschwindung, Herstelltoleranzen, Nachschwindung, Wärmeausdehnung, Quellen, elastische Verformung und Kriechen mit geeigneten Methoden zu bewerten und zu tolerieren.
- Fügegeometrien für Schnapphaken, Kunststoffdirektverschraubungen, Verschweißungen und Filmscharniere kunststoffgerecht zu konstruieren.
- klassische Spritzgussteilefehler zu erkennen, mögliche Ursachen zu finden und die Fehlerwahrscheinlichkeit durch konstruktive Maßnahmen zu reduzieren.
- Nutzen und Grenzen von ausgewählten Simulationstools der Kunststofftechnik (Festigkeit, Verformung, Füllung, Verzug) zu benennen.
- Polymerklassen und Kunststoffkonstruktionen bzgl. möglicher Recyclingkonzepte und möglicher ökologischer Auswirkungen einzuschätzen.

Voraussetzungen:

keine

Empfehlung: Polymerengineering I

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Konstruieren mit Polymerwerkstoffen beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (21 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (99 h).

Organisatorisches

Anmeldung unter Markus.Liedel@de.bosch.com

Literaturhinweise

Materialien werden in der Vorlesung ausgegeben.
Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.

T 11.198 Teilleistung: Konstruktionswerkstoffe [T-MACH-100293]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Guth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2174580	Konstruktionswerkstoffe	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Guth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100293	Konstruktionswerkstoffe	Guth		
SS 2025	76-T-MACH-100293	Konstruktionswerkstoffe	Guth		

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Konstruktionswerkstoffe	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
2174580, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

- Inhalt**
 Vorlesungen und Übungen zu den Themen:
- Grundbeanspruchungen und überlagerte Beanspruchungen
 - Hochtemperaturbeanspruchung
 - Auswirkung von Kerben
 - einachsige, mehrachsige und überlagerte schwingende Beanspruchung
 - Kerbschwingfestigkeit
 - Betriebsfestigkeit
 - Bewertung rissbehafteter Bauteile
 - Einfluss von Eigenspannungen
 - Grundlagen der Werkstoffauswahl
 - Dimensionierung von Bauteilen

Lernziele:
 Die Studierenden sind in der Lage, Konstruktionswerkstoffe auszuwählen und mechanisch beanspruchte Bauteile entsprechend dem Stand der Technik zu dimensionieren. Ihnen sind die wichtigsten Konstruktionswerkstoffe vertraut. Sie können diese Werkstoffe an Hand ihrer Werkstoffwiderstände beurteilen und Eigenschaftsprofile mit Anforderungsprofilen abgleichen. Die Bauteildimensionierung schließt auch komplexe Situationen ein, wie mehrachsige Beanspruchungen, gekerbte Bauteile, statische und schwingende Beanspruchungen, eigenspannungsbehaftete Bauteile und Beanspruchung bei hohen homologen Temperaturen.

Voraussetzungen:
 keine

Arbeitsaufwand:
 Präsenzzeit: 42h
 Selbstarbeitszeit: 138h

T

11.199 Teilleistung: Konstruktiver Leichtbau [T-MACH-105221]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser Sascha Ott
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146190	Konstruktiver Leichtbau	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Ott
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau			Albers, Burkardt
SS 2025	76-T-MACH-105221	Konstruktiver Leichtbau			Ott, Düser, Albers

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Konstruktiver Leichtbau

2146190, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Allgemeine Aspekte des Leichtbaus, Leichtbaustrategien, Bauweisen, Gestaltungsprinzipien, Leichtbaukonstruktion, Versteifungsmethoden, Leichtbaumaterialien, Virtuelle Produktentwicklung, Bionik, Verbindungstechnik, Validierung, Recycling

Die Vorlesung wird durch Gastvorträge "Leichtbau aus Sicht der Praxis" aus der Industrie ergänzt.

Die Studierenden ...

- können zentrale Leichtbaustrategien hinsichtlich ihres Potenzials bewerten und beim Konstruieren anwenden.
- sind fähig, unterschiedliche Versteifungsmethoden qualitativ anzuwenden und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu bewerten.
- sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit der rechnergestützten Gestaltung und der damit verbundenen Grenzen und Einflüsse auf die Fertigung zu bewerten.
- können Grundlagen des Leichtbaus aus Systemsicht und in dessen Kontext zum Produktentstehungsprozess wiedergeben.

Organisatorisches

Vorlesungsfolien können über die eLearning-Plattform ILIAS bezogen werden.

Die Prüfungsart wird gemäß der Prüfungsordnung zu Vorlesungsbeginn angekündigt:

- Schriftliche Prüfung: 90 min Prüfungsdauer
- Mündliche Prüfung: 20 min Prüfungsdauer
- Erlaubte Hilfsmittel: keine

Medien: Beamer

Arbeitsbelastung:

- Präsenzzeit: 21 h
- Selbststudium: 99 h

Lecture slides are available via eLearning-Plattform ILIAS.

The type of examination (written or oral) will be announced at the beginning of the lecture:

- written examination: 90 min duration
- oral examination: 20 min duration
- auxiliary means: None

Media: Beamer

Workload:

- regular attendance: 21 h
- self-study: 99 h

Literaturhinweise

Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion. Vieweg & Sohn Verlag, 2007

Wiedemann, J.: Leichtbau: Elemente und Konstruktion, Springer Verlag, 2006

Harzheim, L.: Strukturoptimierung. Grundlagen und Anwendungen. Verlag Harri Deutsch, 2008

T 11.200 Teilleistung: Kontaktmechanik [T-MACH-105786]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Greiner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2181220	Kontaktmechanik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Greiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105786	Kontaktmechanik			Greiner
SS 2025	76-T-MACH-105786	Kontaktmechanik			Greiner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Kontaktmechanik 2181220, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	---	--

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Kontaktmechanik glatter und rauher Oberflächen in nicht-adhäsiven und adhäsiven Grenzfällen. Parallel zu der Vorlesung wird eine Computerübung angeboten, in der kontaktmechanische Probleme numerisch gelöst werden.

1. Einführung: Kontaktfläche und Kontaktsteifigkeit
2. Elastische Halbraumtheorie
3. Kontakt nichtadhäsiver Kugeln: Hertz Theorie
4. Physikalische Grundlagen adhäsiver Wechselwirkungen an Grenzflächen
5. Kontakt adhäsiver Kugeln: Johnson-Kendall-Roberts, Derjaguin-Muller-Toporov und Maugis-Dugdale Theorien
6. Oberflächenrauigkeit: Topographie, Leistungsdichte, Struktur realer Oberflächen, fraktale Oberflächen als Modell, Messmethoden
7. Kontakt nichtadhäsiver rauher Oberflächen: Greenwood-Williamson, Persson, Hyun-Pei-Robbins-Molinari Theorien
8. Kontakt adhäsiver rauher Oberflächen: Fuller-Tabor, Persson und neuere numerische Theorien
9. Kontakt rauher Kugeln: Greenwood-Tripp und neuere numerische Resultate
10. Tangential- und gleitender Kontakt: Cattaneo-Mindlin, Savkoor, Persson
11. Anwendungen von Kontaktmechanik

Der/die Studierende

- kennt Kontaktmodelle für glatte und raue sowie nicht-adhäsive und adhäsive Grenzflächen und kann diese gegeneinander abgrenzen
- kennt grundlegende Skalierungseigenschaften der funktionalen Abhängigkeit von Kontaktfläche, -steifigkeit und Anpresskraft
- kann numerische kontaktmechanische Methoden anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu bearbeiten

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise

K. L. Johnson, Contact Mechanics (Cambridge University Press, 1985)

D. Maugis, Contact, Adhesion and Rupture of Elastic Solids (Springer-Verlag, 2000)


J. Israelachvili, Intermolecular and Surface Forces (Academic Press, 1985)

T

11.201 Teilleistung: Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide [T-MACH-110377]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	6

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161252	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Böhlke, Frohnäpfel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110377	Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide			Böhlke, Frohnäpfel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Voraussetzungen

bestandene Studienleistung "[Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide](#)" (T-MACH-110333)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110333 - Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Anmerkungen

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, und Studierende des Studiengangs MATWERK werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide

2161252, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einführung in die Tensorrechnung
- Kinematik
- Bilanzgleichungen der Mechanik und Thermodynamik
- Materialtheorie der Festkörper und Fluide
- Feldgleichungen für Festkörper und Fluide
- Thermomechanische Kopplungen
- Dimensionsanalyse

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Greve, R.: Kontinuumsmechanik, Springer 2003

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002

Schade, H.: Strömungslehre, de Gruyter 2013

T 11.202 Teilleistung: Kraftfahrzeuglaboratorium [T-MACH-105222]

Verantwortung: Dr.-Ing. Michael Frey
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 4
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115808	Kraftfahrzeuglaboratorium	2 SWS	Praktikum (P) /	Frey
SS 2025	2114833	Motor Vehicle Labor	2 SWS	Praktikum (P) /	Frey
SS 2025	2115808	Kraftfahrzeuglaboratorium	2 SWS	Praktikum (P) /	Frey
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105222	Kraftfahrzeuglaboratorium	Frey, Unrau		
SS 2025	76-T-MACH-105222	Kraftfahrzeuglaboratorium	Frey		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquium vor jedem Versuch
 Nach Abschluss aller Versuche: schriftliche Erfolgskontrolle
 Dauer: 90 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Kraftfahrzeuglaboratorium 2115808, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

1. Ermittlung der Fahrwiderstände eines Personenwagens auf einem Rollenprüfstand; Messung der Motorleistung des Versuchsfahrzeugs
2. Untersuchung eines Zweirohr- und eines Einrohrstoßdämpfers
3. Verhalten von Pkw-Reifen unter Umfangs- und Seitenführungskräften
4. Vorbeifahrtmessungen zur akustischen Beurteilung eines Fahrzeugs
5. Rollwiderstand, Verlustleistung und Hochgeschwindigkeitsfestigkeit von Pkw-Reifen
6. Untersuchung des Momentenübertragungsverhaltens einer Visko-Kupplung

Lernziele:

Die Studierenden haben ihr in Vorlesungen erworbenes Wissen über Kraftfahrzeuge vertieft und praktisch angewendet. Sie haben einen Überblick über eingesetzte Messtechnik und können zur Bearbeitung vorgegebener Problemstellungen Messungen durchführen und auswerten. Sie sind in der Lage, Messergebnisse zu analysieren und zu bewerten.

Organisatorisches

Genaue Termine und weitere Hinweise: siehe Institutshomepage.

Einteilung:

Gruppe A: Mo 14:00-15:30

Gruppe B: Mo 16:00-17:30

Gruppe C: Di 09:00-10:30

Gruppe D: Di 11:00-12:30

Gruppe E: Di 14:00-15:30

Gruppe F: Di 16:00-17:30

Literaturhinweise

1. Matschinsky, W.: Radführungen der Straßenfahrzeuge, Verlag TÜV Rheinland, 1998
2. Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Fahrzeugmechanik, Vogel Verlag, 1992
3. Gnadler, R.: Versuchsunterlagen zum Kraftfahrzeuglaboratorium

**Kraftfahrzeuglaboratorium**

2115808, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

1. Ermittlung der Fahrwiderstände eines Personenwagens auf einem Rollenprüfstand; Messung der Motorleistung des Versuchsfahrzeugs
2. Untersuchung eines Zweirohr- und eines Einrohrstoßdämpfers
3. Verhalten von Pkw-Reifen unter Umfangs- und Seitenführungskräften
4. Verhalten von Pkw-Reifen auf nasser Fahrbahn
5. Rollwiderstand, Verlustleistung und Hochgeschwindigkeitsfestigkeit von Pkw-Reifen
6. Untersuchung des Momentenübertragungsverhaltens einer Visko-Kupplung

Lernziele:

Die Studierenden haben ihr in Vorlesungen erworbenes Wissen über Kraftfahrzeuge vertieft und praktisch angewendet. Sie haben einen Überblick über eingesetzte Messtechnik und können zur Bearbeitung vorgegebener Problemstellungen Messungen durchführen und auswerten. Sie sind in der Lage, Messergebnisse zu analysieren und zu bewerten.

Organisatorisches

Genauer Ort und Termine sowie weitere Infos siehe Institutshomepage.

Einteilung in

- Gruppe A: Mo 14:00 - 15:30

- Gruppe B: Mo 16:00 - 17:30

- Gruppe C: Di 09:00 - 10:30

- Gruppe D: Di 11:00 - 12:30

- Gruppe E: Di 14:00 - 15:30

- Gruppe F: Di 16:00 - 17:30

Literaturhinweise

1. Matschinsky, W.: Radführungen der Straßenfahrzeuge, Verlag TÜV Rheinland, 1998
2. Reimpell, J.: Fahrwerktechnik: Fahrzeugmechanik, Vogel Verlag, 1992
3. Gnadler, R.: Versuchsunterlagen zum Kraftfahrzeuglaboratorium

T 11.203 Teilleistung: Künstliche Intelligenz in der Produktion [T-MACH-112115]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149921	Künstliche Intelligenz in der Produktion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112115	Künstliche Intelligenz in der Produktion	Fleischer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Künstliche Intelligenz in der Produktion	Vorlesung (V) Präsenz
2149921, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt

Das Modul KI in der Produktion soll Studierenden die praxisnahe, ganzheitliche Integration von Verfahren des Maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz in der Produktion vermitteln. Die Veranstaltung orientiert sich hierbei an den Phasen des CRISP-DM Prozesses mit dem Ziel, ein tiefes Verständnis für die notwendigen Schritte und inhaltlichen Aspekte (Methoden) innerhalb der einzelnen Phasen zu entwickeln. Hierbei liegt der Fokus neben der Vermittlung der praxisrelevanten Aspekte zur Integration der wichtigsten Verfahren des Maschinellen Lernens vor allem auf den notwendigen Schritten zur Datengenerierung und Datenaufbereitung sowie der Implementierung und Absicherung der Verfahren im industriellen Umfeld.

Die Lehrveranstaltung "Künstliche Intelligenz in der Produktion" behandelt hierbei die theoretischen Grundlagen in einem praktischen Kontext. Hierbei werden die sechs Phasen des CRISP-DM Prozesses sequenziell durchlaufen und die notwendigen Grundlagen zur Implementierung der jeweiligen Phasen vermittelt. Die Veranstaltung behandelt zunächst die im Produktionsumfeld vorherrschenden Datenquellen. Daran anschließend werden Möglichkeiten zur zielführenden Datenaufnahme sowie zum Datentransfer und zur Datenspeicherung eingeführt. Möglichkeiten zur Datenfilterung und Datenvorverarbeitung werden diskutiert und auf die produktionsrelevanten Aspekte hingewiesen. Die Veranstaltung behandelt anschließend im Detail die notwendigen Algorithmen und Verfahren zur Implementierung von KI in der Produktion, bevor Techniken und Grundlagen zur Verfestigung der Modelle in der Produktion (Deployment) diskutiert werden.

Lernziele:

Die Studierenden

- verstehen die Relevanz für die Anwendung von KI in der Produktion und kennen die wichtigsten Treiber und Herausforderungen.
- verstehen den CRISP-DM Prozess zur Implementierung von KI Projekten in der Produktion.
- können die wichtigsten Datenquellen, Datenaufnahmeverfahren, Kommunikationsarchitekturen, Modelle und Verfahren zur Datenverarbeitung nennen.
- verstehen die wichtigsten maschinellen Lernverfahren und können diese gegeneinander abgrenzen sowie im Kontext von industriellen Fragestellungen auswählen.
- sind in der Lage zu beurteilen, ob eine spezifische Fragestellung im Kontext der Produktion zielführend mit den Methoden des Maschinellen Lernens gelöst werden kann sowie welches die notwendigen Schritte zur Umsetzung sind.
- können weiterhin die wichtigsten Herausforderungen beurteilen und mögliche Ansätze zur Lösung nennen.
- sind in der Lage, die Phasen des CRISP-DM auf eine Problemstellung in der Produktion anzuwenden.
- kennen die notwendigen Schritte zum Aufbau einer Daten-Pipeline und sind dazu in der Lage, eine solche Daten-Pipeline theoretisch im Kontext eines realen Anwendungsfalles aufzubauen.
- sind in der Lage, Ergebnisse von gängigen Deep-Learning-Verfahren zu beurteilen und basierend darauf Lösungsvorschläge (aus dem Bereich des Maschinellen Lernens) theoretisch auszuarbeiten und theoretisch anzuwenden.

Arbeitsaufwand:**MACH:**

Präsenzzeit: 31,5 Stunden

Selbststudium: 88,5 Stunden

WING:

Präsenzzeit: 31,5 Stunden

Selbststudium: 118,5 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine freitags 14:00 Uhr, begleitet durch Online-Programmierübungen.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.204 Teilleistung: Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik [T-MACH-108312]

Verantwortung: Dr. Arndt Last
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2143877	Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (unbenotet)	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
SS 2025	2143877	Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-108312	Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	Last		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
unbenotete, schriftliche Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (unbenotet)
 2143877, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt
 S. Homepage:
 Termin: in der vorlesungsfreien Zeit
 Ort: IMT-Labore, Campus Nord, Gebäude 307
 Praktikumstermin in der Woche nach Aschermittwoch, Klausur voraussichtlich am Donnerstag in der Woche danach

Literaturhinweise
 Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997
 Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

V

Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik
 2143877, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Im Praktikum werden Versuche zu neun Themen angeboten:

1. Röntgenoptik
2. UVL + REM
3. Mischerbauteil
4. Rasterkraftmikroskopie
5. 3D-Printing
6. Lichtstreuung an Chrommasken
7. Abformung
8. SAW-Biosensorik
9. Nano3D-Drucker - Materialtransfer dünnster Schichten
10. Elektrosponning

Jeder Studierende kann während der Praktikumswoche nur an vier Versuchen teilnehmen.

Die Versuche werden an den realen Arbeitsplätzen am IMT durchgeführt und von IMT-Mitarbeitern betreut.

Organisatorisches

Das Praktikum findet in den Laboren des IMT am KIT-CN statt. Treffpunkt: Eingang Bau 301.

Teilnahmeanfragen an Dr. A. Last, arndt.last@kit.edu

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997


Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

T

11.205 Teilleistung: Lager- und Distributionssysteme [T-MACH-105174]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102625 - Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)
[M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2118097	Lager- und Distributionssysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Furmans

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 Minuten) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO). Bei geringer Teilnehmerzahl kann auch eine mündliche Prüfung (nach §4 (2), 2 SPO) angeboten werden.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Lager- und Distributionssysteme

2118097, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Organisatorisches

Die Vorlesung wird in diesem Semester als **Blockveranstaltung** angeboten. Die Veranstaltungstermine sind:

- Mi., 24. April
- Do., 25. April
- Fr., 26. April

Die Vorlesung startet jeweils um 08:00 Uhr und findet im **Selmayr-HS (Geb. 50.38)** statt. Bitte beachten Sie für mögliche kurzfristige Raumänderungen die Informationen im ILIAS-Kurs.

Literaturhinweise**ARNOLD, Dieter, FURMANS, Kai (2005)**

Materialfluss in Logistiksystemen, 5. Auflage, Berlin: Springer-Verlag

ARNOLD, Dieter (Hrsg.) et al. (2008)

Handbuch Logistik, 3. Auflage, Berlin: Springer-Verlag

BARTHOLDI III, John J., HACKMAN, Steven T. (2008)

Warehouse Science

GUDEHUS, Timm (2005)

Logistik, 3. Auflage, Berlin: Springer-Verlag

FRAZELLE, Edward (2002)

World-class warehousing and material handling, McGraw-Hill

MARTIN, Heinrich (1999)

Praxiswissen Materialflußplanung: Transport, Hanshaben, Lagern, Kommissionieren, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg

WISSER, Jens (2009)

Der Prozess Lagern und Kommissionieren im Rahmen des Distribution Center Reference Model (DCRM); Karlsruhe : Universitätsverlag

Eine ausführliche Übersicht wissenschaftlicher Paper findet sich bei:

ROODBERGEN, Kees Jan (2007)


Warehouse Literature

T

11.206 Teilleistung: Laser Material Processing [T-MACH-112763]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182642	Laser Material Processing	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112763	Laser Material Processing			Schneider

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164], der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084] und der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-102102] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-102102 - Physikalische Grundlagen der Lasertechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-109084 - Physikalische Grundlagen der Lasertechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-105164 - Lasereinsatz im Automobilbau](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Laser Material Processing

2182642, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Ausgehend von der Darstellung des Aufbaues und der Funktionsweise der wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen werden deren typischen Anwendungsgebiete im Bereich des Automobilbaues besprochen. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf der Darstellung des Einsatzes von Lasern zum Fügen und Schneiden sowie zur Oberflächenmodifizierung. Darüber hinaus werden die Anwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Messtechnik vorgestellt sowie Aspekte der Lasersicherheit vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Nd:YAG-, CO₂-, Hochleistungs-Dioden-Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Grundlagen der Materialbearbeitung mit Lasern
- Laseranwendungen in der Materialbearbeitung
- Lasersicherheit

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Nd:YAG-, CO₂- und Hochleistungs-Dioden-Laserstrahlquellen erläutern.
- kann die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse für die Anwendung im Automobilbau benennen und für diese den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben
- kann Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen analysieren und geeignete Laserstrahlquellen und Prozessparameter auswählen.
- kann die Gefahren beim Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit ableiten.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Veranstaltung kann nicht zusammen mit der Veranstaltung *Physikalische Grundlagen der Lasertechnik* [2181612] gewählt werden.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

mündliche Prüfung (ca.30 min)

keine Hilfsmittel

Organisatorisches

Die Vorlesung ersetzt die bisherige Vorlesung "Lasereinsatz im Automobilbau" und wird jetzt auf Englisch angeboten!

The lecture replaces the previous lecture "Laser Application in Automotive Engineering" and is now offered in English!

Literaturhinweise

W. T. Silvast: Laser Fundamentals, 2004, Cambridge University Press

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Basics, Advances, Applications, 2018, Springer

P. Poprawe: Tailored Light 1, 2018, Springer

K. F. Renk: Basics of Laser Physics, 2017, Springer

M. W. Sigrist: Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, 2018, Springer-Spektrum

H. Hügel, T. Graf: Materialbearbeitung mit Laser, 2022, Springer Vieweg

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag


R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer





T

11.207 Teilleistung: Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182642	Laser Material Processing	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105164	Lasereinsatz im Automobilbau			Schneider

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung [Laser Material Processing \[T-MACH-112763\]](#) Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084] und der Teilleistung [Physikalische Grundlagen der Lasertechnik \[T-MACH-102102\]](#) gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-102102 - Physikalische Grundlagen der Lasertechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-109084 - Physikalische Grundlagen der Lasertechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-112763 - Laser Material Processing](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Laser Material Processing

2182642, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ausgehend von der Darstellung des Aufbaues und der Funktionsweise der wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen werden deren typischen Anwendungsgebiete im Bereich des Automobilbaues besprochen. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt hierbei auf der Darstellung des Einsatzes von Lasern zum Fügen und Schneiden sowie zur Oberflächenmodifizierung. Darüber hinaus werden die Anwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Messtechnik vorgestellt sowie Aspekte der Lasersicherheit vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Nd:YAG-, CO₂-, Hochleistungs-Dioden-Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Grundlagen der Materialbearbeitung mit Lasern
- Laseranwendungen in der Materialbearbeitung
- Lasersicherheit

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise von Nd:YAG-, CO₂- und Hochleistungs-Dioden-Laserstrahlquellen erläutern.
- kann die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse für die Anwendung im Automobilbau benennen und für diese den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben
- kann Bearbeitungsaufgaben bzgl. ihrer Anforderungen analysieren und geeignete Laserstrahlquellen und Prozessparameter auswählen.
- kann die Gefahren beim Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und geeignete Maßnahmen zur Gewährleistung der Arbeitssicherheit ableiten.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Veranstaltung kann nicht zusammen mit der Veranstaltung *Physikalische Grundlagen der Lasertechnik* [2181612] gewählt werden.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

mündliche Prüfung (ca.30 min)

keine Hilfsmittel

Organisatorisches

Die Vorlesung ersetzt die bisherige Vorlesung "Lasereinsatz im Automobilbau" und wird jetzt auf Englisch angeboten!

The lecture replaces the previous lecture "Laser Application in Automotive Engineering" and is now offered in English!

Literaturhinweise

W. T. Silvast: Laser Fundamentals, 2004, Cambridge University Press

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Basics, Advances, Applications, 2018, Springer

P. Poprawe: Tailored Light 1, 2018, Springer

K. F. Renk: Basics of Laser Physics, 2017, Springer

M. W. Sigrist: Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, 2018, Springer-Spektrum

H. Hügel, T. Graf: Materialbearbeitung mit Laser, 2022, Springer Vieweg

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

T


11.208 Teilleistung: Leadership and Management Development [T-MACH-112585]


Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Andreas Ploch

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102596 - Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145184	Leadership and Management Development	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ploch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105231	Leadership and Management Development			Ploch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 20 min)

Voraussetzungen

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Leadership and Management Development [T-MACH-105231] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105231 - Leadership and Management Development](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Leadership and Management Development

2145184, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Überblick über Führungstheorien und deren Anwendung
Ausgewählte Führungsinstrumente und deren Einsatz in Organisationen
Kommunikation und Führung
Change Management
Management Development und MD-Programme
Assessment-Center und Management-Audits
Teamarbeit, Teamentwicklung und Teamrollen
Coaching als Instrument moderner Führung
Interkulturelle Kompetenz und cross-cultural leadership
Führung und Ethik, Corporate Governance
Praxisübungen und -beispiele zur Vertiefung ausgewählter Inhalte

Organisatorisches

Vorlesungsanmeldung und Informationen zur Veranstaltung werden im ILIAS Kurs zur Verfügung gestellt.

Weitere Information siehe IPEK-Homepage

Literaturhinweise


Vorlesungsumdruck





T

11.209 Teilleistung: Leadership and Management Development [T-MACH-105231]

Verantwortung: Andreas Ploch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation
 M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
 M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145184	Leadership and Management Development	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Ploch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105231	Leadership and Management Development			Ploch

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 20 min)

Voraussetzungen

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Leadership and Management Development [T-MACH-112585] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-112585 - Leadership and Management Development darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Leadership and Management Development

2145184, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Überblick über Führungstheorien und deren Anwendung
 Ausgewählte Führungsinstrumente und deren Einsatz in Organisationen
 Kommunikation und Führung
 Change Management
 Management Development und MD-Programme
 Assessment-Center und Management-Audits
 Teamarbeit, Teamentwicklung und Teamrollen
 Coaching als Instrument moderner Führung
 Interkulturelle Kompetenz und cross-cultural leadership
 Führung und Ethik, Corporate Governance
 Praxisübungen und -beispiele zur Vertiefung ausgewählter Inhalte

Organisatorisches

Vorlesungsanmeldung und Informationen zur Veranstaltung werden im ILIAS Kurs zur Verfügung gestellt.

Weitere Information siehe IPEK-Homepage

Literaturhinweise
Vorlesungsumdruck

T 11.210 Teilleistung: Lehrlabor: Energietechnik [T-MACH-105331]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
 Prof. Dr. Ulrich Maas
 Dr.-Ing. Heinrich Wirbser

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2171487	Lehrlabor: Energietechnik	3 SWS	Praktikum (P) /	Bauer, Maas, Bykov
SS 2025	2171487	Lehrlabor: Energietechnik	3 SWS	Praktikum (P) /	Bauer, Maas, Bykov, Schießl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105331	Lehrlabor: Energietechnik			Bauer, Maas, Wirbser, Bykov
SS 2025	76-T-MACH-105331	Lehrlabor: Energietechnik			Bauer, Maas, Wirbser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

1 Protokoll, à 12 Seiten

Diskussion der dokumentierten Ergebnisse mit den betreuenden wiss. Mitarbeitern

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Lehrlabor: Energietechnik 2171487, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Praktikum (P) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

Information auf Internetseite des Instituts; Anmeldung erfolgt online.

Anmeldung innerhalb der ersten beiden Wochen der Vorlesungszeit auf der Institutshomepage: <http://www.its.kit.edu>

Lehrinhalt:

- Modellgasturbine
- Verschiedene Messstrecken zur Untersuchung des Wärmeübergangs an thermische hochbelasteten Bauteilen.
- Optimierung von Komponenten des internen Luft- und Ölsystems
- Sprühstrahlcharakterisierung von Zerstäuberdüsen
- Untersuchung von Schadstoff-emissionen, Lärmemissionen, Zuverlässigkeit und Material-schädigung in Brennkammern
- Abgasnachbehandlung
- Abgas-Turbolader
- Kühlturm
- Wärmepumpe
- Pflanzenölkocher
- Wärmekapazität
- Holzverbrennung
-

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium: 78h

Durch die Teilnahme an der Veranstaltung sollen Studierende:

- in einem wissenschaftlichen Rahmen sowohl experimentelle und konstruktive, als auch theoretische Aufgaben bearbeiten können
- erhaltene Daten korrekt auswerten
- Ergebnisse dokumentieren und im wissenschaftlichen Kontext darstellen

Nachweis:

1 Protokoll, à 12 Seiten

Diskussion der dokumentierten Ergebnisse mit den betreuenden wiss. Mitarbeitern

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

**Lehlabor: Energietechnik**

2171487, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Information auf Internetseite des Instituts; Anmeldung erfolgt online.

Anmeldung innerhalb der ersten beiden Wochen der Vorlesungszeit auf der Institutshomepage: <http://www.its.kit.edu>

Lehrinhalt:

- Modellgasturbine
- Verschiedene Messstrecken zur Untersuchung des Wärmeübergangs an thermische hochbelasteten Bauteilen.
- Optimierung von Komponenten des internen Luft- und Ölsystems
- Sprühstrahlcharakterisierung von Zerstäuberdüsen
- Untersuchung von Schadstoff-emissionen, Lärmemissionen, Zuverlässigkeit und Material-schädigung in Brennkammern
- Abgasnachbehandlung
 - Abgas-Turbolader
 - Kühlturm
 - Wärmepumpe
 - Pflanzenölkocher
 - Wärmekapazität
 - Holzverbrennung

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h

Selbststudium: 78h

Lernziele:

Durch die Teilnahme an der Veranstaltung sollen Studierende:

- in einem wissenschaftlichen Rahmen sowohl experimentelle und konstruktive, als auch theoretische Aufgaben bearbeiten können
- erhaltene Daten korrekt auswerten
- Ergebnisse dokumentieren und im wissenschaftlichen Kontext darstellen

Nachweis:

1 Protokoll, à 12 Seiten

Diskussion der dokumentierten Ergebnisse mit den betreuenden wiss. Mitarbeitern

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Organisatorisches

Information zum Lehlabor finden Sie auf der Instituts-homepage

T 11.211 Teilleistung: Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis [T-MACH-110954]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Dr.-Ing. Wilfried Liebig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113110	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Kärger, Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	Liebig, Kärger		
SS 2025	76-T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	Liebig, Kärger		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)

Voraussetzungen
T-MACH-114005 - Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis darf nicht begonnen sein.

- Empfehlungen**
- Werkstoffe für den Leichtbau
 - Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten
 - Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis 2113110, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

Diese gemeinsame Lehrveranstaltung von FAST-LB und IAM-WK bringt den Studierenden Theorie und Praxis in Bezug auf Leichtbau mit Faserverbundkunststoffen näher. Die Studierenden werden in kleinen Gruppen (max. 4 P.) mit einer Ingenieuraufgabe im Leichtbaukontext konfrontiert, wie z.B. die Auslegung eines möglichst tragfähigen Biegebalkens mit Bauraum- und Gewichtsbeschränkung, welche dann im Wettbewerb mit den anderen Gruppen selbstständig bearbeitet werden soll.

Zur Lösung des Problems werden verschiedene Materialien (Fasern, Harze, Schäume, etc.) und deren Materialdatenblätter zur Verfügung gestellt, welche beliebig kombiniert werden können. Mechanische Kennwerte der Faserhalbzeuge sollen durch betreute Versuche an Couponproben selbst ermittelt werden. Nach einer einführenden Grundlagenvermittlung der Mechanik von Faser-Verbund-Kunststoffen und entsprechender Simulationstechniken sollen die Studierenden mithilfe dieser Methoden ihre theoretisch erarbeiteten Konzepte simulativ verifizieren und auslegen. Anschließend werden die Lösungen in den Werkstätten des IAM-WK umgesetzt, die Faserverbundbauteile gefertigt und an den Prüfständen getestet.

Die Studierenden erlangen fundiertes Wissen im Bereich der Faser-Verbund-Kunststoffe (Materialien, Fertigung, Fertigungseffekte, Restriktionen, etc.), der Struktursimulation (Modellaufbau, Vereinfachungen, Annahmen, Materialmodelle, etc.) sowie der Materialcharakterisierung und -prüfung. Aufbauend auf den einführenden Grundlagenveranstaltungen wird das Wissen größtenteils selbstständig, anhand von realen und praxisnahen Problemstellungen erarbeitet.

Die wesentlichen Inhalte sind:

- Grundlagen Leichtbaustrategien
- Grundlagen Faser-Verbund-Kunststoffe
- Grundlagen FEM-Simulation mit nicht-isotropen Multimaterialsystemen
- Selbstständige Erarbeitung geeigneter Bauteilkonzepte in 4er Teams
- Eigenständiger Aufbau von Simulationsmodellen zur Verifizierung und Auslegung eigener Bauteilkonzepte
- Berechnung anisotroper Steifigkeitskennwerte aus Charakterisierungsversuchen
- Fertigung von Faser-Verbund-Kunststoffen
- Mechanische Prüfung

Lernziele

Die Studierenden können Leichtbaustrategien benennen und erläutern. Sie kennen typische Faser- und Matrixmaterialien sowie deren Aufgabe im Faserverbundmaterial. Sie kennen das Wirkprinzip eines Sandwichverbundes mit Schaumkern und können typische Verformungs- und Spannungsverläufe beschreiben und begründen. Sie können charakteristische mechanische Kenngrößen und Fertigungsverfahren benennen. Zur numerischen Analyse von FVK-Bauteilen kennen die Studierenden einfache Laminattheorien, sie können ein Finite-Element-Modell in Abaqus aufbauen, geeignete finite Elemente wählen, die Simulationsergebnisse bewerten und Schlussfolgerungen zur Verbesserung der Tragwirkung ableiten. Die Studierenden kennen die wesentlichen Schritte und Randbedingungen für die manuelle Fertigung und die mechanische Prüfung von Faserverbund-Sandwich-Strukturen und können diese in der Praxis anwenden.

Sie lernen eine offen gefasste Aufgabenstellung selbstständig in Teams zu erarbeiten, dabei notwendige Randbedingungen und Kennwerte herauszuarbeiten und sich zusätzliche Informationen einzuholen, wo erforderlich.

T 11.212 Teilleistung: Lernfabrik Globale Produktion [T-MACH-105783]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102618](#) - Schwerpunkt: [Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149612	Lernfabrik Globale Produktion	4 SWS	Seminar / Praktikum (S/P) /	Lanza
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105783	Lernfabrik Globale Produktion	Lanza		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Wissenserwerb im Rahmen des Seminars (4 Leistungsabfragen je 20 min) mit Gewichtung 40%
- Interaktion zwischen den Teilnehmern mit Gewichtung 15%
- Wissenschaftliches Kolloquium (in Gruppen mit je 3 Studierenden ca. 45 min) mit Gewichtung 45%

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung auf 20 Teilnehmer begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/lernfabrik.php>)

Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl ist eine Voranmeldung erforderlich.

Die Studierenden sollten Vorkenntnisse in mindestens einem der folgenden Bereiche haben:

- Integrierte Produktionsplanung
- Globale Produktion und Logistik
- Qualitätsmanagement

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Lernfabrik Globale Produktion	Seminar / Praktikum (S/P)
	2149612, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Lernfabrik Globale Produktion dient als moderne Lernumgebung für die Herausforderungen der globalen Produktion. Diese werden am Beispiel der Herstellung von Elektromotoren unter realen Produktionsbedingungen erlebbar gemacht.

Die Lehrveranstaltung gliedert sich in e-Learning Einheiten und Präsenztermine. Die e-Learning Einheiten dienen der Vermittlung wesentlicher Grundlagen sowie Vertiefung spezifischer Themen (z.B. Standortwahl, Lieferantenauswahl und Planung von Produktionsnetzwerken). Im Fokus der Präsenztermine steht die fallspezifische Anwendung relevanter Methoden zur Planung und Steuerung standortgerechter Produktionssysteme. Neben den klassischen Methoden und Werkzeugen zur Gestaltung schlanker Produktionssysteme (z.B. Kanban und JIT/JIS, Line Balancing) werden insbesondere die standortgerechte Qualitätssicherung und skalierbarer Automatisierung intensiv behandelt. Anhand eines Six-Sigma Projektes werden wesentliche Methoden zur Qualitätssicherung in komplexen Produktionssystemen gelehrt und praktisch erfahrbar gemacht. Im Themenkomplex skalierbare Automatisierung gilt es, Lösungen zur Anpassung des Automatisierungsgrades des Produktionssystems (z.B. automatisierter Werkstücktransport, Integration von Leichtbaurobotern zur Prozessverkettung) an die lokalen Produktionsbedingungen zu erarbeiten und physisch zu implementieren. Auch sollen dabei Sicherheitskonzepte, als Befähiger für die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) entwickelt und implementiert werden.

Die Lehrveranstaltung beinhaltet darüber hinaus eine Exkursion in das Produktionswerk zur Herstellung von Elektromotoren eines Industriepartners.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Standortwahl
- Standortgerechte Fabrikplanung
- Standortgerechte Qualitätssicherung
- Skalierbare Automatisierung
- Lieferantenauswahl
- Netzwerkplanung

Lernziele:

Die Studierenden können ...

- Standortalternativen mittels geeigneter Methoden und Vorgehensweisen bewerten und auswählen.
- Methoden und Werkzeuge des Lean Management anwenden, um standortgerechte Produktionssysteme zu planen und steuern.
- die Six-Sigma Systematik gezielt einsetzen und sind zu einem zielführenden Prozessmanagement befähigt.
- über einen geeigneten Automatisierungsgrad der Produktionsanlagen anhand quantitativer Größen entscheiden.
- etablierte Methoden zur Bewertung und Auswahl von Lieferanten anwenden.
- abhängig von unternehmensspezifischen Gegebenheiten Methoden zur Planung globaler Produktionsnetzwerke anwenden, ein geeignetes Netzwerk skizzieren und anhand spezifischer Kriterien klassifizieren und bewerten.
- die erlernten Methoden und Ansätze zur Problemlösung in einem globalen Produktionsumfeld anwenden und deren Wirksamkeit reflektieren.

Arbeitsaufwand:

e-Learning : ~ 24 h

Präsenzzeit: ~ 36 h

Selbststudium: ~ 60 h

Organisatorisches

Termine werden über die Institutshomepage bekanntgegeben.

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung auf 20 Teilnehmer begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>)

Aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl ist eine Voranmeldung erforderlich.

Die Studierenden sollten Vorkenntnisse in mindestens einem der folgenden Bereiche haben:

- Integrierte Produktionsplanung
- Globale Produktion und Logistik
- Qualitätsmanagement

For organisational reasons, the number of participants for the course is limited to 20. As a result, a selection process will take place. Applications must be submitted via the wbk homepage (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Due to the limited number of participants, advance registration is required.

Students should have previous knowledge in at least one of the following areas:

- Integrated Production Planning
- Global Production and Logistics
- Quality Management

Literaturhinweise

Medien:

E-Learning Plattform ilias, Powerpoint, Fotoprotokoll. Die Medien werden über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:


E-learning platform ilias, powerpoint, photo protocol. The media are provided through ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).





T

11.213 Teilleistung: Logistik und Supply Chain Management [T-MACH-110771]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102625 - Schwerpunkt: Informationstechnik für Logistiksysteme](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	9	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2118078	Logistik und Supply Chain Management	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Furmans, Alicke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Diese setzt sich wie folgt zusammen:

- 50% Bewertung einer schriftlichen Prüfung (60 min) in der vorlesungsfreien Zeit
- 50% Bewertung einer mündlichen Prüfung (20 min) in der vorlesungsfreien Zeit

Zum Bestehen der Prüfung müssen beide Prüfungsleistungen bestanden sein.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Die Teilleistung kann nicht belegt werden, wenn eine der Teilleistungen "T-MACH-102089 – Logistik - Aufbau, Gestaltung und Steuerung von Logistiksystemen" und "T-MACH-105181 – Supply Chain Management (mach und wiwi)" belegt wurde.

Arbeitsaufwand

270 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Logistik und Supply Chain Management

2118078, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

In der Veranstaltung "Logistik und Supply Chain Management" werden umfassende und fundierte Grundlagen für die zentralen Fragestellungen in Logistik und Supply Chain Management vermittelt. Darüber hinaus wird das Zusammenspiel verschiedener Gestaltungselemente in Supply Chains verdeutlicht. Dazu werden qualitative und quantitative Modelle vorgestellt und eingesetzt sowie Methoden zur Abbildung und Bewertung von Logistiksystemen und Supply Chains vermittelt. Die Vorlesungsinhalte werden im Rahmen von Übungen und Fallstudien vertieft und teilweise wird das Verständnis durch die Abgabe der Fallstudien überprüft. Die Inhalte werden unter anderem anhand von Supply Chains in der Automobilindustrie dargestellt.

Unter anderem werden die folgenden Themengebiete behandelt:

- Lagerbestandsmanagement
- Forecasting
- Bullwhip Effekt
- Segmentierung und Zusammenarbeit in Supply Chains
- Kennzahlen
- Risikomanagement in Supply Chains
- Produktionslogistik
- Standortplanung
- Tourenplanung

Die Vorlesung soll ein interaktives Format ermöglichen, bei dem auch die Studierenden zu Wort (und zum Arbeiten alleine und in Gruppen) kommen sollen. Da Logistik und Supply Chain Management ein Arbeiten in einer internationalen Umgebung erfordert und deshalb viele Begrifflichkeiten aus dem Englischen stammen, wird die Veranstaltung auf Englisch gehalten.

Plenary: Die Plenary-Sessions finden montags von 09:45 - 13:00 Uhr und von 14:00 Uhr - 17:15 Uhr statt.

Übungen: Es gibt insgesamt fünf Übungstermine, die donnerstags von 14:00 Uhr bis 15:30 Uhr stattfinden. Die Terminierung kann aus dem Plan in Ilias entnommen werden.

Prüfungstermine: Es handelt sich um eine Prüfungsleistung anderer Art. Die Klausur findet voraussichtlich am 14.08.2024 von 8:00 Uhr bis 9:00 Uhr statt. Die mündlichen Prüfungen sind voraussichtlich die beiden Wochen davor, also in den Kalenderwochen 31 und 32. Eine mündliche Prüfung dauert 20 Minuten.

Ansprechpartner: Im Sommersemester 2024 sind die Ansprechpartner für organisatorische Belange Maximilian Barlang und Alexander Ernst. Bitte kontaktieren Sie uns unter log-scm@ifl.kit.edu

T

11.214 Teilleistung: Lokalisierung mobiler Agenten [T-INFO-101377]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24613	Lokalisierung mobiler Agenten	3 SWS	Vorlesung (V) /	Hanebeck, Frisch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500020	Lokalisierung mobiler Agenten			Hanebeck
SS 2025	7500004	Lokalisierung mobiler Agenten			Hanebeck

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i. d. R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Es wird sechs Wochen vor der Prüfungsleistung angekündigt (§ 6 Abs. 3 SPO), ob die Erfolgskontrolle

- in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO **oder**
- in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO

stattfindet.

Voraussetzungen

Keine.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-114169 - Lokalisierung mobiler Agenten Übung](#) muss begonnen worden sein.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Lokalisierung mobiler Agenten

24613, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

In diesem Modul wird eine systematische Einführung in das Gebiet der Lokalisierungsverfahren gegeben. Zum erleichterten Einstieg gliedert sich das Modul in vier zentrale Themengebiete. Die Koppelnavigation behandelt die schritthaltende Positionsbestimmung eines Fahrzeugs aus dynamischen Parametern wie etwa Geschwindigkeit oder Lenkwinkel. Die Lokalisierung unter Zuhilfenahme von Messungen zu bekannten Landmarken ist Bestandteil der statischen Lokalisierung. Neben geschlossenen Lösungen für spezielle Messungen (Distanzen und Winkel) wird auch die Methode kleinster Quadrate zur Fusionierung beliebiger Messungen eingeführt. Die dynamische Lokalisierung behandelt die Kombination von Koppelnavigation und statischer Lokalisierung. Zentraler Bestandteil ist hier die Herleitung des Kalman-Filters, das in zahlreichen praktischen Anwendungen erfolgreich eingesetzt wird. Den Abschluss bildet die simultane Lokalisierung und Kartografierung (SLAM), welche eine Lokalisierung auch bei teilweise unbekannter Landmarkenlage gestattet.

Organisatorisches

Prüfungsterminvorschläge und das Verfahren dazu sind auf der Webseite der Vorlesung zu finden.

Literaturhinweise

Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

T

11.215 Teilleistung: Lokalisierung mobiler Agenten Übung [T-INFO-114169]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Die Beurteilung wird in digitaler Form ausgeführt. Es gibt ILIAS-Tests mit individuellen, randomisierten Aufgaben, die von Hand oder mit einem kleinen numerischen Programm gelöst werden können. Benutzereingaben werden automatisch bewertet und es gibt instantanes Feedback. Wiederholungen sind unbegrenzt möglich. Alle Tests müssen bestanden werden; der Lernfortschritt wird in ILIAS angezeigt.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

T 11.216 Teilleistung: Machine Learning for Robotic Systems 1 [T-MACH-113064]

Verantwortung: Jun.-Prof. Dr. Rania Rayyes
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
 KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik/Institut für Technik der Informationsverarbeitung
 KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117055	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme 1	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Rayyes
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113064	Machine Learning for Robotic Systems 1			Rayyes

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90min.) (nach §4(2), 1 SPO) oder in Form einer mündlichen Prüfung (20min.) (nach §4(2), 2 SPO).

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

- Der Kurs setzt Grundkenntnisse in Mathematik voraus, z. B. bestimmte (bedingte) Wahrscheinlichkeiten, die Exponentialfunktion, grundlegende lineare Algebra usw.
- Programmierkenntnisse in einer Programmiersprache werden empfohlen.
- Besuch der Vorlesungen Robotik 1.
- Einige Kenntnisse in Statistik sind nützlich.

Arbeitsaufwand

150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme 1 2117055, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

und Konzepte des Maschinellen Lernens für verschiedene Robotikanwendungen. Dabei werden auch die zugrunde liegenden mathematischen und statistischen Methoden behandelt. Wichtige grundlegende Terminologie, Konzepte und Methoden werden für verschiedene Themen vorgestellt, darunter:

- Model selection, machine learning bias vs. parameter optimization
- Training, test, validation, generalization, overfitting, regularization
- Supervised vs unsupervised learning
- Regression
- Classifications
- Neural Networks
- Gaussian mixtures, Gaussian mixture regression

Und andere interessante Themen

T

11.217 Teilleistung: Machine Vision [T-MACH-105223]

Verantwortung: Dr. Martin Lauer
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme
M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik
M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
8

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2137308	Machine Vision	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Lauer, Merkert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105223	Machine Vision			Stiller, Lauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Art der Prüfung: schriftliche Prüfung
Dauer der Prüfung: 60 Minuten

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Machine Vision

2137308, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Lernziele:

Maschinensehen beschreibt alle Techniken, die verwendet werden können, um Informationen in automatischer Weise aus Kamerabildern zu extrahieren. Erhebliche Fortschritte im Bereich Maschinensehen, z.B. durch das aufkommende tiefe Lernen, haben ein wachsendes Interesse an diesen Techniken in vielen Bereichen geweckt, z.B. im Bereich Robotik, autonomes Fahren, Computerspiele, Produktionsautomatisierung, Sichtprüfung, Medizin, Überwachungssysteme und Augmented Reality.

Die Studierenden sollen einen Überblick über wesentliche Methoden des Maschinellen Sehens erhalten und praktisch vertiefen.

Nachweis: schriftlich 60 Minuten

Arbeitsaufwand 240 Stunden

Voraussetzungen: keine

Literaturhinweise

Foliensatz zur Veranstaltung wird als kostenlose pdf-Datei bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

T

11.218 Teilleistung: Magnetohydrodynamik [T-MACH-105426]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Leo Bühler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153429	Magnetohydrodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Bühler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik			Bühler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

Die Teilleistung T-MACH-108845 - "Magnetohydrodynamik" (Nat/Inf/Etit) darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Die Teilleistungen T-MACH-108845 - "Magnetohydrodynamik" (Nat/Inf/Etit) und T-MACH-105426 - "Magnetohydrodynamik" schließen einander aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-108845 - Magnetohydrodynamik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Magnetohydrodynamik

2153429, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einführung
- Grundlagen der Elektro- und Fluidodynamik
- Exakte Lösungen, Hartmann Strömung, Pumpe, Generator, Kanalströmungen,
- Induktionsfreie Approximation
- Freie Scherschichten
- Einlaufprobleme, Querschnittsänderungen, variable Magnetfelder
- Alfvén Wellen
- Stabilität, Übergang zur Turbulenz
- Flüssige Dynamos

Lernziel: Die Studierenden können die Grundlagen der Magnetohydrodynamik beschreiben. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge der Elektro- und Fluidodynamik zu erklären und können magnetohydrodynamischen Strömungen in technischen Anwendungen oder bei Phänomenen in der Geo- und Astrophysik analysieren.

Literaturhinweise

U. Müller, L. Bühler, 2001, Magnetofluidynamics in Channels and Containers, ISBN 3-540-41253-0, Springer Verlag

R. Moreau, 1990, Magnetohydrodynamics, Kluwer Academic Publisher

P. A. Davidson, 2001, An Introduction to Magnetohydrodynamics, Cambridge University Press


J. A. Shercliff, 1965, A Textbook of Magnetohydrodynamics, Pergamon Press


T

11.219 Teilleistung: Magnetohydrodynamik [T-MACH-108845]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Leo Bühler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	6	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153429	Magnetohydrodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bühler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik			Bühler

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Studienleistung gilt als bestanden, wenn alle Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet und das abschließende Kolloquium (30 Minuten) erfolgreich bestanden wurden.

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

Die Teilleistung T-MACH-105426 - "Magnetohydrodynamik" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein.

Die Teilleistungen T-MACH-108845 - "Magnetohydrodynamik" (Nat/Inf/Etit) und T-MACH-105426 - "Magnetohydrodynamik" schließen einander aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105426 - Magnetohydrodynamik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Magnetohydrodynamik

2153429, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Einführung
- Grundlagen der Elektro- und Fluidodynamik
- Exakte Lösungen, Hartmann Strömung, Pumpe, Generator, Kanalströmungen,
- Induktionsfreie Approximation
- Freie Scherschichten
- Einlaufprobleme, Querschnittsänderungen, variable Magnetfelder
- Alfvén Wellen
- Stabilität, Übergang zur Turbulenz
- Flüssige Dynamos

Lernziel: Die Studierenden können die Grundlagen der Magnetohydrodynamik beschreiben. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge der Elektro- und Fluidodynamik zu erklären und können magnetohydrodynamischen Strömungen in technischen Anwendungen oder bei Phänomenen in der Geo- und Astrophysik analysieren.

Literaturhinweise

U. Müller, L. Bühler, 2001, Magnetofluidynamics in Channels and Containers, ISBN 3-540-41253-0, Springer Verlag

R. Moreau, 1990, Magnetohydrodynamics, Kluwer Academic Publisher

P. A. Davidson, 2001, An Introduction to Magnetohydrodynamics, Cambridge University Press

J. A. Shercliff, 1965, A Textbook of Magnetohydrodynamics, Pergamon Press

T 11.220 Teilleistung: Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren [T-MACH-105434]

Verantwortung: Dr. Klaus-Peter Weiss
 Dr. Michael Wolf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190496	Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren	2 SWS	Vorlesung (V) /	Weiss, Wolf
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105434	Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren			Weiss
SS 2025	76-T-MACH-105434	Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren			Weiss

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung von ca. 30 Minuten Dauer

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Magnet-Technologie für Fusionsreaktoren 2190496, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

Info unter: klaus.weiss@kit.edu oder michael.wolf@kit.edu

In Deutschland ist in Greifswald die Experimentieranlage Wendelstein 7-X in Betrieb gegangen, mit der die Leistungsfähigkeit von Fusionsanlagen des Typs "Stellarator" demonstriert werden soll. In Süd-Frankreich wird der Fusionsreaktor ITER gebaut, der die Energiegewinnung durch Fusion demonstrieren wird. Der Einschluss des Plasmas wird bei beiden Maschinen durch Magnete gewährleistet. Um starke Magnetfelder energieeffizient zu erzeugen, sind supraleitende Magnete zwingend notwendig. Konstruktion, Bau und Betrieb solcher Magnete sind technologische Herausforderungen aufgrund der tiefen Temperaturen (4.5 Kelvin) und der hohen Ströme (typ. 68 kA).

Die Vorlesung wird die Grundprinzipien für Konstruktion und Bau supraleitender Magnete aufzeigen und umfasst hierbei:

- Einführung mit Beispielen zur Kernfusion und zum magnetischen Plasmaeinschluss
- Grundlagen von Tieftemperatur- und Hochtemperatur-Supraleitern und Kryotechnik
- Materialtests und kritische Materialeigenschaften bei tiefen Temperaturen
- Designprinzipien, Konstruktion und sicherer Betrieb supraleitender Magnete
- Aktueller Status und Magnetbeispiele von Fusionsprojekten ITER, W7-X, JT-60SA
- Auswirkung von Hochtemperatursupraleitern auf Fusion und Energietechnik

Ziel der Vorlesung ist es Grundlagen zum Bau supraleitender Magnete zu vermitteln. Hierfür sind multidisziplinäre Kenntnisse z.B. aus den Bereichen Materialeigenschaften bei tiefen Temperaturen, Hochspannungstechnik oder Hochstromtechnik notwendig. Die Verwendung von Supraleitern ist zwingend, da nur so effizient höchste Magnetische Felder bei vergleichsweise kleinen Verlusten erzeugt werden können. Magnetbeispiele aus Energietechnik, Forschung und Fusionsreaktorbau zeigen die Breite des Feldes.

In Rahmen dieser Vorlesung werden folgende Schwerpunkte behandelt

Inhaltsverzeichnis:

- Grundlagen der Kernfusion und Designaspekte von Fusionsmagneten
- Supraleitung - Grundlagen und Stabilität
- Erzeugung tiefer Temperaturen, Kryotechnik
- Tieftemperatur- und Hochtemperatur-Supraleiter
- Kryogene Materialtests und Materialeigenschaften bei tiefen Temperaturen
- Quenchesicherheit und Hochspannungsschutz von Magneten
- Status und Magnetbeispiele der Fusionsprojekte ITER, W7-X, JT-60SA und des künftigen DEMO
- Hochtemperatursupraleiter Anwendungen in Fusion und Netztechnik

Lernziel: Die Studierenden kennen:

- Arten des magnetischen Plasma-Einschlusses in Verbindung zu Fusionsmaschinen
- Beispiele und grundlegende Eigenschaften von verschiedenen technischen Supraleitern
- Grundlagen der Herstellung von Supraleiterkabeln und vom Magnetbau
- Erzeugung tiefer Temperaturen, Kryostatbau
- Grundlagen von Magnetauslegung und Magnetsicherheit
- Materialtest und Materialeigenschaften bei tiefen Temperaturen
- Hochtemperatursupraleiter und Anwendungen in Magnetbau und Energietechnik

Empfehlungen:

Vorkenntnisse in Energietechnik, Kraftwerkstechnik, Materialtests wünschenswert

- Präsenzzeit: 2 SWS, Sonstiges: Exkursion, etc. 5 Stunden
- Selbststudium: Vor- und Nachbereitung LV: 1 Stunde / Woche
- Vorbereitungsklausur: 80 Stunden pro Semester

Mündliche Prüfung von ca. 30 Minuten Dauer

T

11.221 Teilleistung: Maschinendynamik [T-MACH-105210]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von:	M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161224	Maschinendynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
SS 2025	2161224	Maschinendynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
SS 2025	2161225	Übungen zu Maschinendynamik	1 SWS	Übung (Ü) /	Proppe, Fischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105210	Maschinendynamik			Proppe

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Maschinendynamik 2161224, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Online
----------	--	---------------------------------------

Inhalt

1. Zielsetzung
2. Maschinen als mechatronische Systeme
3. Starre Rotoren: Bewegungsgleichungen, instationäres Anfahren, stationärer Betrieb, Auswuchten (mit Schwingungen)
4. Elastische Rotoren (Lavalrotor, Bewegungsgleichungen, instationärer und stationärer Betrieb, biegekritische Drehzahl, Zusatzeinflüsse), mehrfach und kontinuierlich besetzte Wellen, Auswuchten
5. Dynamik der Hubkolbenmaschine: Kinematik und Bewegungsgleichungen, Massen- und Leistungsausgleich

Course Language: English / Vorlesungssprache: Englisch

Literaturhinweise

Biezeno, Grammel: Technische Dynamik, 2. Aufl., 1953

Holzweißig, Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik, 1979

Dresig, Vulfson: Dynamik der Mechanismen, 1989

**Maschinendynamik**2161224, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

1. Zielsetzung
2. Maschinen als mechatronische Systeme
3. Starre Rotoren: Bewegungsgleichungen, instationäres Anfahren, stationärer Betrieb, Auswuchten (mit Schwingungen)
4. Elastische Rotoren (Lavalrotor, Bewegungsgleichungen, instationärer und stationärer Betrieb, biegekritische Drehzahl, Zusatzeinflüsse), mehrfach und kontinuierlich besetzte Wellen, Auswuchten
5. Dynamik der Hubkolbenmaschine: Kinematik und Bewegungsgleichungen, Massen- und Leistungsausgleich

Course Language: English / Vorlesungssprache: Englisch

Literaturhinweise

Biezeno, Grammel: Technische Dynamik, 2. Aufl., 1953

Holzweißig, Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik, 1979

Dresig, Vulfson: Dynamik der Mechanismen, 1989

**Übungen zu Maschinendynamik**2161225, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

Übung des Vorlesungsstoffs

Course Language: English / Vorlesungssprache: Englisch

T 11.222 Teilleistung: Maschinendynamik II [T-MACH-105224]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2162220	Maschinendynamik II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
SS 2025	2162220	Maschinendynamik II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105224	Maschinendynamik II			Proppe

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, 320min.

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Maschinendynamik

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Maschinendynamik II
 2162220, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt
 Gleitlager

- Rotierende Wellen in Gleitlagern
- Riementriebe
- Schaufelschwingungen

Course language: English, Vorlesungssprache: Englisch

Organisatorisches
 Die Vorlesung wird ausschließlich online angeboten.

Literaturhinweise
 R. Gasch, R. Nordmann, H. Pfützner: Rotordynamik, Springer, 2006

V

Maschinendynamik II
 2162220, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

Studierende sind in der Lage, detaillierte Modelle in der Maschinendynamik zu entwickeln und zu analysieren, die Kontinuumsmodelle, Fluid-Struktur-Interaktion, Stabilitätsanalysen umfassen.

Gleitlager

- Rotierende Wellen in Gleitlagern
- Riementriebe
- Schaufelschwingungen

Organisatorisches

Für diese Vorlesung werden online Unterlagen bereitgestellt.

Literaturhinweise

R. Gasch, R. Nordmann, H. Pfützner: Rotordynamik, Springer, 2006

T

11.223 Teilleistung: Masterarbeit [T-MACH-105299]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102858 - Masterarbeit](#)

Teilleistungsart
Abschlussarbeit

Leistungspunkte
30

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Erfolgskontrolle(n)

Die Studierenden sollen in der Masterarbeit zeigen, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Masterarbeit ist durch die Betreuerin/den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

Auf begründeten Antrag des Studenten kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um maximal einen Monat verlängern. Wird die Masterarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

Die Masterarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in oder einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 abs. 3 Ziff. 1 KITG und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit vergeben hat.

Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Masterarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden (vgl. §14 (1) der SPO).

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 74 Leistungspunkte erbracht worden sein:
 - Vertiefung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen
 - Vertiefungsrichtung

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit 6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist 3 Monate
Korrekturfrist 6 Wochen

Arbeitsaufwand

900 Std.

T 11.224 Teilleistung: Materialkunde der Nichteisenmetalle [T-MACH-111826]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174555	Materialkunde der Nichteisenmetalle	3 SWS	Vorlesung (V) /	Heilmaier

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Materialkunde der Nichteisenmetalle **Vorlesung (V)**
Präsenz
 2174555, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die Materialphysik der Nichteisenmetalle und ihrer Legierungen mit dem Fokus auf

- Darstellung bzw. Herstellung
- Konstitution (Phasendiagramme)
- Gefüge
- Mechanische und physikalische Eigenschaften

die den Einsatz in der Anwendung bestimmen. Dadurch, dass die Studierenden einen Überblick über die Leistungsfähigkeit der Nichteisenmetalle und deren Grenzen erlangen, erwerben sie die Kompetenz, die Einsatzmöglichkeiten anhand des jeweiligen Eigenschaftsprofils zu bewerten.

Literaturhinweise

Materialkunde der Nichteisenmetalle und Legierungen, J. Freudenberger und M. Heilmaier, Wiley-VCH 2020

T

11.225 Teilleistung: Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes [T-MACH-114062]

Verantwortung: Dr. Viatcheslav Bykov

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 30 min

Voraussetzungen

Teilleistungen T-MACH-113942 und T-MACH-105419 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-113942 - Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T**11.226 Teilleistung: Mathematische Grundlagen der Numerischen Mechanik [T-MACH-108957]**

- Verantwortung:** Prof. Dr. Eckart Schnack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung Dauer: 20 Minuten

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.227 Teilleistung: Mathematische Methoden der Dynamik [T-MACH-105293]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161206	Mathematische Methoden der Dynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Proppe
WS 24/25	2161207	Übungen zu Mathematische Methoden der Dynamik	1 SWS	Übung (Ü) / 🗨️	Proppe, Luo
SS 2025	2161206	Mathematische Methoden der Dynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 📄	Proppe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik			Proppe

Legende: 📄 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🗨️ Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mathematische Methoden der Dynamik	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
2161206, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt
 Dynamik der Kontinua: Kontinuumsbegriff, Geometrie der Kontinua, Kinematik und Kinetik der Kontinua
 Dynamik des starren Körpers: Kinematik und Kinetik des starren Körpers
 Analytische Methoden: Prinzip der virtuellen Arbeit, Variationsrechnung, Prinzip von Hamilton
 Approximationsmethoden: Methoden der gewichteten Restes, Ritz-Methode
 Anwendungen

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

J.E. Marsden, T.J.R. Hughes: Mathematical foundations of elasticity, New York, Dover, 1994

P. Haupt: Continuum mechanics and theory of materials, Berlin, Heidelberg, 2000

M. Riemer: Technische Kontinuumsmechanik, Mannheim, 1993

K. Willner: Kontinuums- und Kontaktmechanik : synthetische und analytische Darstellung, Berlin, Heidelberg, 2003

J.N. Reddy: Energy Principles and Variational Methods in applied mechanics, New York, 2002

A. Borezi, K.P. Chong, S. Saigal: Approximate solution methods in engineering mechanics, New York, 2003

**Übungen zu Mathematische Methoden der Dynamik**

2161207, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Übung des Vorlesungsstoffs

**Mathematische Methoden der Dynamik**

2161206, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

Die Studierenden können die mathematischen Methoden der Dynamik zielgerichtet und effizient zur Anwendung bringen. Sie beherrschen die grundlegenden mathematischen Methoden zur Modellbildung für das dynamische Verhalten elastischer und starrer Körper. Die Studierenden besitzen ein grundsätzliches Verständnis für die Darstellung der Kinematik und Kinetik elastischer und starrer Körper, für die alternativen Formulierungen auf der Basis von schwachen Formulierungen und Variationsmethoden sowie der Approximationsmethoden zur numerischen Berechnung des Bewegungsverhaltens elastischer Körper.

Dynamik der Kontinua: Kontinuumsbegriff, Geometrie der Kontinua, Kinematik und Kinetik der Kontinua

Analytische Methoden: Prinzip der virtuellen Arbeit, Variationsrechnung, Prinzip von Hamilton

Approximationsmethoden: Methoden des gewichteten Restes, Ritz-Methode

Organisatorisches

Für diese Vorlesung werden online Unterlagen bereitgestellt.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

J.E. Marsden, T.J.R. Hughes: Mathematical foundations of elasticity, New York, Dover, 1994

P. Haupt: Continuum mechanics and theory of materials, Berlin, Heidelberg, 2000

M. Riemer: Technische Kontinuumsmechanik, Mannheim, 1993

K. Willner: Kontinuums- und Kontaktmechanik : synthetische und analytische Darstellung, Berlin, Heidelberg, 2003

J.N. Reddy: Energy Principles and Variational Methods in applied mechanics, New York, 2002

A. Borezi, K.P. Chong, S. Saigal: Approximate solution methods in engineering mechanics, New York, 2003

T

11.228 Teilleistung: Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [T-MACH-110375]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich


Leistungspunkte
 4

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Wintersemester

Dauer
 1 Sem.

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161254	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110375	Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik			Böhlke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung Übung zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T-MACH-110376)

Voraussetzungen

bestandene Studienleistung Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik (T-MACH-110376)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110376 - Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik

2161254, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Tensoralgebra

- Vektoren; Basistransformation; dyadisches Produkt; Tensoren 2. Stufe
- Eigenschaften von Tensoren 2. Stufe: Symmetrie, Antimetrie, Orthogonalität etc.
- Eigenwertproblem, Theorem von Cayley-Hamilton, Invarianten; Tensoren höherer Stufe Tensoranalysis
- Tensoralgebra und -analysis in schiefwinkligen und krummlinigen Koordinatensystemen
- Differentiation von Tensorfunktionen

Anwendungen der Tensorrechnung in der Festigkeitslehre

- Kinematik infinitesimaler und finiter Deformationen
- Transporttheorem, Bilanzgleichungen, Spannungstensor
- Materialgleichungen für Festkörper und Fluide
- Formulierung von Anfangs-Randwertproblemen
- Materialgleichungen für Festkörper und Fluide

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002.

Greve, R.: Kontinuumsmechanik, Springer 2003

Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter, New York, 1997.


Schade, H: Strömungslehre, de Gruyter 2013

T

11.229 Teilleistung: Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110378]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162280	Mathematische Methoden der Mikromechanik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Böhlke, Langhoff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik			Böhlke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (180 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung.

Klausurzulassung: bestandene Studienleistung Übung zu Mathematische Methoden der Mikromechanik (T-MACH-110379)

Voraussetzungen

Bestehen der Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik (T-MACH-110379)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110379 - Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mathematische Methoden der Mikromechanik

2162280, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Grundlagen der linearen isotropen und anisotropen Thermoelastizitätstheorie,
 Beschreibung von Mikrostrukturen,
 Mikro-Makro-Relationen der linearen Thermoelastizitätstheorie,
 Approximationen und Schranken für das effektive thermoelastische Materialverhalten,
 Mikrostruktursensitives Design von Materialien,
 Ausgewählte Probleme im Kontext der Homogenisierung nichtlinearer Materialeigenschaften

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994
- Gross, D., Seelig, T.: Bruchmechanik – Mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer 2002
- Klingbeil, E.: Variationsrechnung, BI Wissenschaftsverlag, 1977
- Torquato, S.: Random Heterogeneous Materials. Springer, 2002

T

11.230 Teilleistung: Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-111537]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162280	Mathematische Methoden der Mikromechanik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Diese Teilleistung kann nur im Rahmen des SP56 im MSc Maschinenbau gewählt werden

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mathematische Methoden der Mikromechanik

2162280, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Grundlagen der linearen isotropen und anisotropen Thermoelastizitätstheorie,
 Beschreibung von Mikrostrukturen,
 Mikro-Makro-Relationen der linearen Thermoelastizitätstheorie,
 Approximationen und Schranken für das effektive thermoelastische Materialverhalten,
 Mikrostruktursensitives Design von Materialien,
 Ausgewählte Probleme im Kontext der Homogenisierung nichtlinearer Materialeigenschaften

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994
- Gross, D., Seelig, T.: Bruchmechanik – Mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer 2002
- Klingbeil, E.: Variationsrechnung, BI Wissenschaftsverlag, 1977
- Torquato, S.: Random Heterogeneous Materials. Springer, 2002

T 11.231 Teilleistung: Mathematische Methoden der Schwingungslehre [T-MACH-105294]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162241	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fidlin, Genda
SS 2025	2162242	Übungen zu Mathematische Methoden der Schwingungslehre	2 SWS	Übung (Ü) /	Fidlin, Mukherjee
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	Fidlin		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Technische Mechanik III/IV

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mathematische Methoden der Schwingungslehre 2162241, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt
Lineare, zeitinvariante, gewöhnliche Einzeldifferentialgleichungen: homogene Lösung, harmonische periodische und nichtperiodische Anregung, Faltungsintegral, Fourier- und Laplacetransformation, Einführung in die Distributionstheorie; Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen: Matrixschreibweise, Eigenwerttheorie, Fundamentalmatrix; fremderregte Systeme mittels Modalentwicklung und Transitionsmatrix; Einführung in die Stabilitätstheorie; Partielle Differentialgleichungen: Produktansatz, Eigenwertproblem, gemischter Ritz-Ansatz; Variationsrechnung mit Prinzip von Hamilton; Störungsrechnung

Literaturhinweise
Riemer, Wedig, Wauer: Mathematische Methoden der Technischen Mechanik

V	Übungen zu Mathematische Methoden der Schwingungslehre 2162242, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Übung (Ü) Präsenz
----------	--	------------------------------

Inhalt

Sieben vorgerechnete Übungen mit Beispielen zum Vorlesungsstoff

Literaturhinweise

Riemer, Wedig, Wauer: Mathematische Methoden der Technischen Mechanik

T 11.232 Teilleistung: Mathematische Methoden der Strömungslehre [T-MACH-105295]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
Dr.-Ing. Davide Gatti

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik](#)
[M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154540	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ☑	Gatti, Frohnappel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre			Frohnappel
WS 24/25	76-T-MACH-105295 (engl.)	Mathematische Methoden der Strömungslehre			Frohnappel, Gatti
SS 2025	76-T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre			Frohnappel, Gatti
SS 2025	76-T-MACH-105295 (engl.)	Mathematische Methoden der Strömungslehre (engl.)			Gatti, Frohnappel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung - 90 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-113956 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen
Allgemeines Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
2154540, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt
Die Studierenden können die zugrunde liegenden Navier-Stokes-Gleichungen für spezielle Strömungsprobleme vereinfachen. Sie können mathematische Methoden in der Strömungsmechanik zielgerichtet und effizient anwenden, um die resultierenden Bilanzgleichungen, wenn möglich, analytisch zu lösen oder sie einer einfacheren numerischen Lösung zugänglich zu machen. Sie können die Grenzen der Anwendbarkeit der getroffenen Modellannahmen erläutern.

In der Vorlesung wird eine Auswahl der folgenden Themen behandelt:

- Schleichende Strömungen (Stokes Strömungen)
- Schmierfilmtheorie
- Potentialtheorie
- Grenzschichttheorie
- Laminar-turbulente Transition (Lineare Stabilitätstheorie)
- Turbulente Strömungen

Literaturhinweise

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson, 2007

Spurk, J. H.: Strömungslehre, Springer, 2006

Zierep, J., Bühler, K.: Strömungsmechanik, Springer, 1991

Schlichting H., Gersten K., Grenzschichttheorie, Springer, 2006

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Batchelor, G.K.: An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge Mathematical Library, 2000

Pope, S. B.: Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000

Ferziger, H., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer, 2008

T

11.233 Teilleistung: Mathematische Methoden der Strukturmechanik [T-MACH-105298]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von:	M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung (180 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung.

Voraussetzungen

Bestehen der Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik T-MACH-106831

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-106831 - Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang. Kenntnisse des Inhalts der Vorlesung "Mathematische Methoden der Festigkeitslehre" werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

150 Std.

T

11.234 Teilleistung: Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse [T-MACH-113942]

Verantwortung: Dr. Viatcheslav Bykov

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 30 min

Voraussetzungen

Teilleistungen T-MACH-114062 und T-MACH-105419 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114062 - Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.235 Teilleistung: Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme [T-MACH-105189]

Verantwortung: Dr.-Ing. Marion Baumann
Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117059	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Baumann, Furmans
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105189	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme	Furmans, Baumann		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mathematische Modelle und Methoden für Produktionssysteme 2117059, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	---	---

Inhalt**Medien:**

Tafelanschrieb, Skript, Präsentationen

Lehrinhalte:

- Einzelsysteme: M/M/1; M/G/1; Prioritätsregeln, Abbildung von Störungen
- Vernetzte Systeme: Offene und geschlossene Approximationen, exakte Lösungen und Approximationen
- Anwendung auf flexible Fertigungssysteme, FTS-Anlagen
- Modellierung von Steuerungsverfahren (Conwip, Kanban)
- Zeitdiskrete Modellierung von Bediensystemen

Lernziele:

Die Studierenden können:

- Warteschlangensysteme mit analytisch lösbaren stochastischen Modellen beschreiben.
- Ansätze zur Modellierung und Steuerung von Materialfluss- und Produktionssystemen auf der Grundlage von Modellen der Warteschlangentheorie ableiten,
- Simulationsmodelle und exakte Berechnungsverfahren anwenden.

Empfehlungen:

- Statistische Grundkenntnisse und -verständnis
- Empfohlenes Wahlpflichtfach: Stochastik
- Empfohlene Vorlesung: Materialfluss in Logistiksystemen (kann auch parallel gehört werden)

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden

Selbststudium: 198 Stunden

Organisatorisches

- **Im Wintersemester 2024/2025 ist die Veranstaltung auf maximal 30 Teilnehmer beschränkt.**
- **Die Anmeldung erfolgt durch Beitritt zum ILIAS-Kurs und Ausfüllen des Anmeldeformulars (erforderliche Felder beim Beitritt zum ILIAS-Kurs).**
- **Die Anmeldung ist vom 01.09.2024 bis zum 30.09.2024 möglich. Die verfügbaren Plätze werden anschließend vergeben.**

Die nächste Veranstaltung findet im Sommersemester 2026 statt!

Literaturhinweise



Ronald W. Wolff (1989) Stochastic Modeling and the Theory of Queues, Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

John A. Buzacott, J. George Shanthikumar (1993) Stochastic Models of Manufacturing Systems, Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.

T 11.236 Teilleistung: Measurement Technology [T-ETIT-112147]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2302117	Measurement Technology	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Heizmann
WS 24/25	2302118	Exercise for 2302117 Measurement Technology	1 SWS	Übung (Ü) / 	Heizmann, Schmerbeck
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7302118	Measurement Technology	Heizmann		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of a written examination lasting 120 minutes. The module grade is the grade of the written examination.

Voraussetzungen

T-ETIT-101937 – Messtechnik (German version) must not have started.

T 11.237 Teilleistung: Mechanik laminiertes Komposite [T-MACH-108717]

Verantwortung: Prof. Dr. Eckart Schnack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161983	Mechanik laminiertes Komposite	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schnack
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-108717	Mechanik laminiertes Komposite			

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Das Vorlesungsskript wird über ILIAS bereitgestellt.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mechanik laminiertes Komposite 2161983, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------


Inhalt
 Definition von Kompositen, Definition der Statik- und Kinematikgruppen. Definition der Materialgesetze. Transformation der Zustandsgrößen für Komposite und Transformation der Materialeigenschaften für die benötigten Koordinatensysteme beim Gestaltungsprozess von Maschinenstrukturen.

T

11.238 Teilleistung: Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen [T-MACH-105333]

- Verantwortung:** Hon.-Prof. Dr. Bernd-Steffen von Bernstorff
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173580	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	von Bernstorff
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105333	Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen			von Bernstorff

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z. B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen

2173580, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Molekülstruktur und Morphologie von Kunststoffen, Temperatur- und Zeitabhängigkeit der mechanischen Eigenschaften, Viskoelastisches Materialverhalten, Zeit/Temperatur-Superpositionsprinzip, Fließen, Crazeing und Bruch, Versagenskriterien, Stoßartige und schwingende Beanspruchung, Korrespondenzprinzip, Zäh/Spröd-Übergang, Grundlagen der Faserverstärkung und Mehrfachrissbildung

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Berechnung von Kunststoffbauteilen für komplexe Belastungszustände nachzuvollziehen,
- die Einflussgrößen Zeit und Temperatur auf die Festigkeit von Polymerwerkstoffen zu beurteilen,
- die Bauteilfestigkeit auf die Molekülstruktur und die Morphologie der Werkstoffe zurückzuführen und
- daraus Versagenskriterien für homogene Polymerwerkstoffe und für Verbundwerkstoffe abzuleiten.

Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Mechanik und Festigkeitslehre von Kunststoffen beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (28 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (92 h).

Organisatorisches

berndvonbernstorff@t-online.de

Literaturhinweise

Literaturliste, spezielle Unterlagen und ein Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben

T


11.239 Teilleistung: Mechanik von Mikrosystemen [T-MACH-105334]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Greiner
Dr. Patric Gruber

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181710	Mechanik von Mikrosystemen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gruber, Greiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen			Gruber, Greiner
SS 2025	76-T-MACH-105334	Mechanik von Mikrosystemen			Gruber, Greiner

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mechanik von Mikrosystemen

2181710, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Einleitung: Anwendungen und Herstellungsverfahren
2. Physikalische Skalierungseffekte
3. Grundlagen: Spannung und Dehnung, (anisotropes) Hookesches Gesetz
4. Grundlagen: Mechanik von Balken und Membranen
5. Dünnschichtmechanik: Ursachen und Auswirkung mechanischer Spannungen
6. Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften dünner Schichten und kleiner Strukturen: Eigenspannungen und Spannungsgradienten; mechanische Kenngrößen wie z.B. Fließgrenze, E-Modul oder Bruchzähigkeit; Haftfestigkeit der Schicht auf dem Substrat; Stiction
7. Elektro-mechanische Wandlung: piezo-resistiv, piezo-elektrisch, elektrostatisch,...
8. Aktorik: inverser Piezoeffekt, Formgedächtnis, elektromagnetisch

Die Studierenden können Größen- und Skalierungseffekte in Mikro- und Nanosystemen benennen und verstehen. Sie verstehen die Bedeutung von mechanischen Phänomenen in kleinen Dimensionen und können darauf aufbauend beurteilen, wie diese die Werkstofftechnik sowie die Wirkprinzipien und das Design von Mikrosensoren und Mikroaktoren mitbestimmen.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise

Folien,

1. M. Ohring: "The Materials Science of Thin Films", Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: "Thin Film Materials"
3. M. Madou: "Fundamentals of Microfabrication", CRC Press 1997
4. M. Elwenspoek and R. Wiegerink: "Mechanical Microsensors" Springer Verlag 2000
5. Chang Liu: "Foundations of MEMS, Illinois ECE Series, 2006"

T 11.240 Teilleistung: Mechatronik-Praktikum [T-MACH-105370]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
 Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 4
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2105014	Mechatronik-Praktikum	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Hagenmeyer, Stiller, Chen, Orth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum	Stiller, Hagenmeyer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Das Praktikum wird ausschließlich als unbenotete Studienleistung angeboten. Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Gruppenkolloquiums zu Beginn der einzelnen Vertiefungsphasen (Teil 1). Zusätzlich muss in der Gruppenphase (Teil 2) eine Robotersteuerung für eine Pick-and-Place Aufgabe erfolgreich realisiert werden.

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mechatronik-Praktikum 2105014, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt**Teil I**

Steuerung, Programmierung und Simulation von Robotersystemen
CAN-Bus Kommunikation
Bildverarbeitung

Teil II

Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung in Gruppenarbeit

Lernziele:

Der Student ist in der Lage ...

- sein Wissen aus der Vertiefungsrichtung Mechatronik und Mikrosystemtechnik an einem exemplarischen mechatronischen System, einem Handhabungssystem, praktisch umzusetzen. Die Bandbreite reicht von der Simulation über Kommunikation, Messtechnik, Steuerung und Regelung bis zur Programmierung.
- die einzelnen Teile eines Manipulators in Teamarbeit zu einem funktionierenden Gesamtsystem zu integrieren.

Nachweis: Schein über erfolgreiche Teilnahme

Voraussetzung: keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 33,5 h

Selbststudium: 88,5 h

Organisatorisches

Das Praktikum ist anmeldepflichtig.

Die Anmeldemodalitäten-/fristen werden auf <https://www.iai.kit.edu/Pruefungen.php> bekannt gegeben.

Literaturhinweise

Materialien zum Mechatronik-Praktikum

Manuals for the laboratory course on Mechatronics

T 11.241 Teilleistung: Medical Imaging Technology [T-ETIT-113625]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Maria Francesca Spadea
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2305263	Medical Imaging Technology	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Spadea, Arndt

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

The examination takes place in form of a written examination lasting 90 minutes. The course grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen


none

T

11.242 Teilleistung: Medizinische Messtechnik [T-ETIT-113607]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2305269	Medizinische Messtechnik	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7305270	Medizinische Messtechnik			Nahm

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Klausur im Umfang von 120 Minuten und 120 Punkten.

Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Klausur.

Es können auch Bonuspunkte für einen studentischen Vortrag innerhalb der Vorlesung vergeben werden. Die Erreichung von Bonuspunkten funktioniert folgendermaßen:

- die Lösung von Bonusaufgaben erfolgt freiwillig.
- die Studierenden tragen sich im ILIAS in Gruppen zu max. 3 Teilnehmern für eine Bonusaufgabe ein.
- die Lösung der Bonusaufgabe muss zum vorgegebenen Abgabezeitpunkt im ILIAS eingestellt werden.
- die Lösungen werden von den Vorlesungsassistenten gelesen und ggf. korrigiert und freigegeben.
- die Gruppen präsentieren ihre Lösungen in der Vorlesung (20 min).
- die Bonuspunkte werden von Dozenten anhand der schriftlichen Lösung und des Vortrags für jeden Studierenden individuell vergeben.
- Jeder Teilnehmer kann maximal 6 Bonuspunkte erwerben.
- Bonuspunkte können nur einmal erworben werden.

Die Anrechnung der Bonuspunkte erfolgt folgendermaßen:

- Für die bestandene Bonusaufgabe können maximal 6 Punkte auf das Klausurergebnis gutgeschrieben werden.
- Die Note kann damit maximal um einen Notenschritt verbessert werden.
- Die Gesamtpunktzahl bleibt dabei auf 120 Punkte beschränkt. Die Bonuspunkte finden nur bei bestandener Prüfung Berücksichtigung. Bonuspunkte verfallen nicht und bleiben für eventuell zu einem späteren Zeitpunkt absolvierte Prüfungsleistungen erhalten.

Voraussetzungen

keine

T 11.243 Teilleistung: Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-101266]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	24659	Mensch-Maschine-Interaktion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Beigl, Lee
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500076	Mensch-Maschine-Interaktion			Beigl
SS 2025	7500048	Mensch-Maschine-Interaktion			Beigl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (im Umfang von i.d.R. 60 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-106257 - Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mensch-Maschine-Interaktion 24659, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion. Sie können diese grundlegenden Techniken anwenden, um z.B. Benutzerschnittstellen von Computersystemen zu analysieren und existierenden Entwürfe zu alternativen, bessere Lösungen zu synthetisieren.

Lehrinhalt:

Themenbereiche sind:

1. Wahrnehmung des Menschen (physiologische Grundlagen, menschliche Sinne, Gestalt)
2. Informationsverarbeitung des Menschen (HIP-Modelle, psychologische Grundlagen, Handlungsprozesse)
3. Designgrundlagen und Designmethoden, Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Designanalyse von Mensch-Maschine Interaktion
5. Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen und Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen
6. Studien: Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Studiendesign und -durchführung)
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

8x 90 min

12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung

15 x 150 min

37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung der Übung

8x 360min

48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

180h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

Lernziele:

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

Organisatorisches

Die Vorlesung ist ein Stammmodul und wird schriftlich abgeprüft (Klausur).

Literaturhinweise

David Benyon: Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI and Interaction Design. Addison-Wesley Educational Publishers Inc; 2nd Revised edition; ISBN-13: 978-0321435330

Steven Heim: The Resonant Interface: HCI Foundations for Interaction Design. Addison Wesley; ISBN-13: 978-0321375964

T 11.244 Teilleistung: Messtechnik II [T-MACH-105335]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138334	Probabilistische Messtechnik und Estimation	3 SWS	Vorlesung (V) /	Stiller, Steiner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105335	Messtechnik II			Stiller

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung
 60 Minuten
 Selbstverfasste Formelsammlung über 2 DIN A4 erlaubt

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Probabilistische Messtechnik und Estimation	Vorlesung (V) Präsenz
2138334, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt**Lerninhalt:**

1. Signalverstärker
2. Digitale Schaltungstechnik
3. Stochastische Modellierung in der Messtechnik
4. Stochastische Schätzverfahren
5. Kalman-Filter
6. Umfeldwahrnehmung

Lernziele:

Die wachsende Leistungsfähigkeit der Messtechnik eröffnet Ingenieuren laufend innovative Anwendungsfelder. Dabei kommt digitalen Messverfahren eine wachsende Bedeutung zu, da sie gerade für komplexe Aufgaben eine hohe Leistungsfähigkeit bieten. Stochastische Modelle des Messaufbaus und der Messgrößenentstehung sind Grundlage für aussagekräftige Informationsverarbeitung und bilden zunehmend ein unverzichtbares Handwerkszeug des Ingenieurs, nicht nur in der Messtechnik.

Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation erwerben möchten. Sie vermittelt einen Einblick in die Digitaltechnik und die Grundlagen der Stochastik. Darauf aufbauend lassen sich Estimationsverfahren entwickeln, die auf natürliche Weise in die elegante Theorie von Zustandsbeobachtern überführen. Anwendungen in der Messsignalverarbeitung moderner Umfeldsensorik (Video, Lidar, [RBearbeiten](#)adar) geben der Vorlesung Praxisnähe und dienen der Vertiefung des Erlernenen.

Nachweis:

Schriftlich

Dauer: 60 Minuten

Eigene Formelsammlung

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 120h

davon Präsenzzeit: 20 h
und Selbststudium: 100 h

Literaturhinweise

Skript und Foliensatz zur Veranstaltung werden als kostenlose pdf-Dateien bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Idealerweise haben Sie zuvor 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik' gehört oder verfügen aus einer Vorlesung anderer Fakultäten über grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und der Systemtheorie.

T

11.245 Teilleistung: Messtechnisches Praktikum [T-MACH-105300]

Verantwortung: Jonas Merkert
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138328	Messtechnisches Praktikum	2 SWS	Praktikum (P) /	Stiller, Merkert

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
unbenotete Kolloquien

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Messtechnisches Praktikum

2138328, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt
Bitte Aushang auf unserer Homepage beachten!

A Signalaufnahme

- Temperaturmessung
- Wegmessung

B Signalaufbereitung

- Brückenschaltung und Messprinzipien
- Analoge und digitale Signalverarbeitung

C Signalverarbeitung

- Messen stochastischer Signale

D Gesamtsysteme

- Systemidentifikation
- Überkopfpendedel
- Mobile Roboterplattform

Empfehlungen:

Kenntnisse der Vorlesung "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik"
Arbeitsaufwand: 90 Stunden

Lernziele:

Das Praktikum ist eng auf die Vorlesung "Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik" abgestimmt. Im Praktikum stehen Messverfahren für die wichtigsten industriellen Messgrößen und regelungstechnische Gesamtsysteme im Vordergrund.

Literaturhinweise

Anleitungen auf der Homepage des Instituts erhältlich.
Instructions to the experiments are available on the institute's website

T

11.246 Teilleistung: Metalle [T-MACH-105468]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Prof. Dr. Astrid Pundt

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174598	Metalle	4 SWS	Vorlesung (V) /	Pundt, Wagner
SS 2025	2174599	Übungen zur Vorlesung "Metalle"	1 SWS	Übung (Ü) /	Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Metalle

2174598, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Eigenschaften von reinen Stoffen; Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme, sowie mehrphasiger Systeme; Keimbildung und Keimwachstum; Diffusionsprozesse in kristallinen Werkstoffen; Zustandsschaubilder; Auswirkungen von Legierungselementen auf Legierungsbildung; Nichtgleichgewichtsgefüge; Wärmebehandlungsverfahren

Lernziele:

Die Studierenden haben Kenntnis von den thermodynamischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kinetik von Phasenumwandlungen in Festkörpern, den Mechanismen der Gefügebildung und den Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen und können diese auf metallische Werkstoffe anwenden. Sie können die Auswirkungen von Wärmebehandlungen und Legierungszusätzen auf das Gefüge und die mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen einschätzen. Diese Fähigkeit wird insbesondere für Eisenbasislegierungen (Stähle und Gusseisen) sowie Aluminiumlegierungen vertieft.

Voraussetzungen:

Materialphysik

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudium: 138 h

Organisatorisches

Weitere Informationen zu dieser Veranstaltung finden Sie hier: <https://www.iam.kit.edu/wk/lehre.php>

Literaturhinweise

D.A. Porter, K. Easterling, Phase Transformation in Metals and Alloys, 2nd edition, Chapman & Hall, London 1997,

G. Gottstein. Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer 2007

E. Hornbogen, H. Warlimont, Metalle (Struktur und Eigenschaften von Metallen und Legierungen), Springer-Verlag, Berlin 2001

H.-J. Bargel, G. Schulze, Werkstoffkunde, Springer-Verlag Berlin 2005

J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Wiesbaden, 2008

J. Freudenberger: <http://www.ifw-dresden.de/institutes/imw/lectures/lectures/pwe>

**Übungen zur Vorlesung "Metalle"**2174599, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Übung (Ü)
Präsenz****Inhalt**

Eigenschaften von reinen Stoffen; Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme, sowie mehrphasiger Systeme; Keimbildung und Keimwachstum; Diffusionsprozesse in kristallinen Werkstoffen; Zustandsschaubilder; Auswirkungen von Legierungselementen auf Legierungsbildung; Nichtgleichgewichtsgefüge; Wärmebehandlungsverfahren

Lernziele:

Die Studierenden haben praktische Erfahrung in der Anwendung der thermodynamischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kinetik von Phasenumwandlungen in Festkörpern, den Mechanismen der Gefügebildung und den Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen. Sie können die Auswirkungen von Wärmebehandlungen und Legierungszusätzen auf das Gefüge und die mechanischen sowie physikalischen Eigenschaften von metallischen Werkstoffen einschätzen. Diese Fähigkeit wird insbesondere für Eisenbasislegierungen (Stähle und Gusseisen) sowie Aluminiumlegierungen geübt.

Voraussetzungen:

Vorlesung und Übung zu Materialphysik sowie Vorlesung zu Metalle

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 14 h

Selbststudium: 16 h

Organisatorisches

Weitere Informationen zu dieser Veranstaltung finden Sie hier: <https://www.iam.kit.edu/wk/lehre.php>

Literaturhinweise

G. Gottstein: „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen“, Springer (2014)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-36603-1> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

J. Freudenberger: „Skript zur Vorlesung Physikalische Werkstoffeigenschaften“, IFW Dresden (2004)

<https://www.ifw-dresden.de/de/ifw-institutes/ikm/lectures/vorlesungsskript-physikalische-werkstoffeigenschaften>

P. Haasen: „Physikalische Metallkunde“, Cambridge University Press (2003)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC309606810>

R.W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland (1996)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC052463656>

D. A. Porter, K. Easterling: „Phase Transformation in Metals and Alloys“, Chapman & Hall (2009)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC27759961X>

E. Hornbogen, H. Warlimont: „Metalle: Struktur und Eigenschaften von Metallen und Legierungen“, Springer (2016)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-47952-0> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner: „Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen“, Springer (2012)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-22561-1> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

H.-J. Bargel, G. Schulze: „Werkstoffkunde“, Springer (2012)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-17717-0> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: „Mechanisches Verhalten der Werkstoffe“, Springer Vieweg (2016)

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-13795-3> (frei über die KIT-Lizenz abrufbar)

T


11.247 Teilleistung: Methoden und Prozesse der PGE - Produktgenerationsentwicklung [T-MACH-109192]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Norbert Burkardt
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102718 - Produktentstehung - Entwicklungsmethodik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146176	Methoden und Prozesse der PGE – Produktgenerationsentwicklung	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Albers, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105382	Methoden und Prozesse der PGE - Produktgenerationsentwicklung			Albers, Burkardt
WS 24/25	76-T-MACH-105382-en	Methods and Processes of PGE - Product Generation Engineering			Albers
SS 2025	76-T-MACH-105382	Methoden und Prozesse der PGE - Produktgenerationsentwicklung			Albers, Düser
SS 2025	76-T-MACH-105382-en	Methods and Processes of PGE - Product Generation Engineering			Albers, Düser

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Bearbeitungszeit: 120 min + 10 min Einlesezeit)

Hilfsmittel:

- Nicht-programmierbare Taschenrechner
- Deutsche Wörterbücher (nur *echte* Bücher)

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Aufbauend auf dieser Vorlesung wird zur Vertiefung die Schwerpunkt-Vorlesung Integrierte Produktentwicklung angeboten.

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Methoden und Prozesse der PGE – Produktgenerationsentwicklung

2146176, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Anmerkung:**

Aufbauend auf dieser Vorlesung wird zur Vertiefung die Schwerpunkt-Vorlesung Integrierte Produktentwicklung angeboten.

Empfehlungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 39 h

Selbststudium: 141 h

Nachweis:

Schriftliche Prüfung

Dauer: 120 Minuten (+10 Minuten Einlesezeit)

Hilfsmittel:

- Nicht-programmierbare Taschenrechner
- Deutsche Wörterbücher (nur *echte* Bücher)

Lehrinhalt:

Grundlagen der Produktentwicklung: Grundbegriffe, Einordnung der Produktentwicklung in das industrielle Umfeld, Kostenentstehung/Kostenverantwortung

Konzeptentwicklung: Anforderungsliste/Abstraktion der Aufgabenstellung/ Kreativitätstechniken/ Bewertung und Auswahl von Lösungen

Entwerfen: Allgemein gültige Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien als problemorientierte Hilfsmittel

Rationalisierung in der Produktentwicklung: Grundlagen des Entwicklungsmanagements, Simultaneous Engineering und integrierte Produktentwicklung, Baureihenentwicklung und Baukastensysteme

Qualitätssicherung in frühen Entwicklungsphasen: Methoden der Qualitätssicherung im Überblick, QFD, FMEA

Lernziele:

Die Studenten können ...

- Produktentwicklung in Unternehmen einordnen und verschiedene Arten der Produktentwicklung unterscheiden.
- die für die Produktentwicklung relevanten Einflussfaktoren eines Marktes benennen.
- die zentralen Methoden und Prozessmodelle der Produktentwicklung benennen, vergleichen und diese auf die Entwicklung moderat komplexer technische Systeme anwenden.
- Problemlösungssystematiken erläutern und zugehörige Entwicklungsmethoden zuordnen.
- Produktprofile erläutern sowie darauf aufbauend geeignete Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung/Ideenfindung unterscheiden und auswählen.
- Gestaltungsrichtlinien für den Entwurf technischer Systeme erörtern und auf die Entwicklung gering komplexer technischer Systeme anwenden.
- Qualitätssicherungsmethoden für frühe Produktentwicklungsphasen nennen, vergleichen, situationsspezifisch auswählen und diese auf moderat komplexe technische Systeme anwenden.
- Methoden der statistischen Versuchsplanung erläutern.
- Kostenentstehung und Kostenverantwortung im Konstruktionsprozess erläutern.

Literaturhinweise

Vorlesungsunterlagen

Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer-Verlag 1997

Hering, Triemel, Blank: Qualitätssicherung für Ingenieure; VDI-Verlag, 1993

T 11.248 Teilleistung: Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung [T-MACH-105167]

Verantwortung: Jürgen Pfeil
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	Koch

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 keine

T

11.249 Teilleistung: Microenergy Technologies [T-MACH-105557]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Dr. Jingyuan Xu

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142897	Microenergy Technologies	2 SWS	Vorlesung (V) /	Xu
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105557	Microenergy Technologies			Kohl
SS 2025	76-T-MACH-105557	Microenergy Technologies			Kohl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (30 Min.)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Microenergy Technologies

2142897, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Physikalische Grundlagen der Prinzipien zur Energiewandlung
- Layout und Designoptimierung
- Technologien
- ausgewählte Bauelemente
- Anwendungen

Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Mikro-Energy Harvesting von Schwingungen durch Nutzung verschiedener Wandlungsprinzipien (Piezo-, elektrostatisch, elektromagnetisch, etc.)
- Thermoelektrische Energieerzeugung
- Neuartige thermische Wandlungsprinzipien (thermomagnetisch, pyroelektrisch)
- Mikrotechnische Solarbauelemente
- HF Energie-Harvesting
- Miniatur-Wärmepumpen
- Festkörperbasierte Kühlverfahren (Magneto-, Elektro-, Mechanokalorik)
- Leistungsmanagement
- Energiespeicher-Technologien (Mikrobatterien, Superkondensatoren, Brennstoffzellen)

Literaturhinweise

- Folienskript "Micro Energy Technologies"
- Stephen Beeby, Neil White, Energy Harvesting for Autonomous Systems, Artech House, 2010
- Shashank Priya, Daniel J. Inman, Energy Harvesting Technologies, Springer, 2009

T

11.250 Teilleistung: Microscale Fluid Mechanics [T-MACH-113144]

Verantwortung: Dr.-Ing. Philipp Marthaler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2153451	Microscale Fluid Mechanics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Marthaler

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Microscale Fluid Mechanics

2153451, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

The lecture covers microfluidic phenomena, particularly Stokes flow and electrical phenomena that occur in fluids. Understanding the mentioned effects is crucial for the development of microfluidic systems or fuel cells. With the application fields of those technologies ranging from research in life sciences to renewable energy production. The basic operations performed in microsystems are particle separation and mixing, chemical analyses, characterization of biological samples, and cell capturing. Multiphase microscale phenomena occur in those systems as well as in the porous layer of fuel cells.

The lecture gives an overview of the basic physics, i.e., Stokes flow, analysis of hydraulic circuits, surface tension effects, transport of passive scalars, electroosmosis and electrophoresis, structure of the electric double layer, electrokinetics, the Taylor-Melcher model for the description of droplets under the influence of an electric field.

Phenomena with electric boundary layers are discussed using asymptotic methods that are introduced in the lecture. A basic understanding of fluid mechanics and differential equations is required.

After this course, the participants can

- (1) identify microfluidic and/or electrochemical problems
- (2) describe those phenomena with the respective terminology and classify them as either Stokes flow, electrohydrodynamic or electrokinetic
- (3) recognize and apply the appropriate modeling approaches and solution methods
- (4) analyze the multiphysical and multiscale behavior and discuss the influence of different effects, such as electric forces, surface tension or electric boundary layers
- (5) assess the importance of these effects in the context of biological phenomena and evaluate design choices in devices with microfluidic effects.

T 11.251 Teilleistung: Mikro NMR Technologie [T-MACH-105782]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Dr. Neil MacKinnon

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141501	Mikro NMR Technologie	2 SWS	Seminar (S) /	MacKinnon, Badilita, Jouda, Korvink
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105782	Mikro NMR Technologie			Korvink, MacKinnon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Eigener Seminarvortrag und Beteiligung an der Diskussion.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mikro NMR Technologie 2141501, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Seminar (S) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

T 11.252 Teilleistung: Mikro- und Nanotechnologie in der Implantattechnik [T-MACH-111030]

Verantwortung: Dr. Ralf Ahrens
 Dr. Patrick Wolfgang Doll
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141871	Mikro- und Nanotechnologie in der Implantattechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / x	Doll, Ahrens, Guber

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (20 Min.)

Voraussetzungen
 Keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikro- und Nanotechnologie in der Implantattechnik **Vorlesung (V)**
Abgesagt
 2141871, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt
 >>>>> Die Veranstaltung entfällt in diesem Wintersemester und findet erst im kommenden Sommersemester 2025 statt.
 <<<<<


Organisatorisches
 >>>>> Die Veranstaltung entfällt in diesem Wintersemester und findet erst im kommenden Sommersemester 2025 statt.
 <<<<<

T

11.253 Teilleistung: Mikroaktuatorik [T-MACH-101910]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597](#) - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
[M-MACH-102598](#) - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
[M-MACH-102616](#) - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik
[M-MACH-102642](#) - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte
[M-MACH-102647](#) - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142881	Mikroaktuatorik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Kohl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-101910	Mikroaktuatorik			Kohl
SS 2025	76-T-MACH-101910	Mikroaktuatorik			Kohl

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-114036 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mikroaktuatorik

2142881, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Materialwissenschaftliche Grundlagen der Aktorprinzipien
- Layout und Designoptimierung
- Herstellungsverfahren
- ausgewählte Entwicklungsbeispiele
- Anwendungen

Inhaltsverzeichnis:

Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:

- Mikroelektromechanische Systeme: Linearaktoren, Mikrorelais, Mikromotoren
- Medizintechnik und Life Sciences: Mikroventile, Mikropumpen, mikrofluidische Systeme
- Mikrorobotik: Mikrogreifer, Polymeraktoren (smart muscle)
- Informationstechnik: Optische Schalter, Spiegelsysteme, Schreib-/Leseköpfe

Literaturhinweise

- Folienskript "Mikroaktuatorik"
- D. Jendritzka, Technischer Einsatz Neuer Aktoren: Grundlagen, Werkstoffe, Designregeln und Anwendungsbeispiele, Expert-Verlag, 3. Auflage, 2008
- M. Kohl, Shape Memory Microactuators, M. Kohl, Springer-Verlag Berlin, 2004
- N.TR. Nguyen, S.T. Wereley, Fundamentals and applications of Microfluidics, Artech House, Inc. 2002
- H. Zappe, Fundamentals of Micro-Optics, Cambridge University Press 2010

T 11.254 Teilleistung: Mikrostruktursimulation [T-MACH-105303]

Verantwortung: Dr. Anastasia August
Prof. Dr. Britta Nestler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183702	Mikrostruktursimulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	August, Prahs, Nestler, Koepe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105303	Mikrostruktursimulation	August, Weygand, Nestler		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 30 min

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Werkstoffkunde
mathematische Grundlagen

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mikrostruktursimulation 2183702, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

- Einige Grundlagen der Thermodynamik
- Gibbs'sche Freie Energie und Phasendiagramme
- Phasen-Feld-Gleichung
- Treibende Kräfte
- Großkanonisches-Potential-Funktional und die Evolutionsgleichungen
- Numerische Lösung der Phasen-Feld-Gleichung

Der/die Studierende

- kann die thermodynamischen und statistischen Grundlagen für flüssig-fest und fest-fest Phasenumwandlungsprozess erläutern und zur Konstruktion von Phasendiagrammen anwenden
- kann Mechanismen zur Bewegung von Phasengrenzen unter Wirkung der treibenden Kräfte erläutern
- kann mithilfe der Phasenfeldmodellierung die Entwicklung von Mikrostrukturen simulieren
- verfügt durch Rechnerübungen über Erfahrungen in der Implementierung von Phasenfeldmodellen und kann eigene Simulationen von Mikrostrukturausbildungen durchführen

Kenntnisse in Werkstoffkunde und mathematische Grundlagen empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung

Selbststudium: 116 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 min

Organisatorisches

Terminvereinbarung für die mündliche Prüfung: Sobald Sie wissen, wann Sie die Prüfung ablegen möchten, schreiben Sie bitte eine Mail an die Prüferin Anastasia August (anastasia.august2@kit.de) und schlagen Sie einen oder mehrere Termin/e vor. Die Prüfung dauert ca. 30 Minuten.

Literaturhinweise

1. Gottstein, G. (2007) Physikalische Grundlagen der Materialkunde. Springer Verlag Berlin Heidelberg
2. Kurz, W. and Fischer, D. (1998) Fundamentals of Solidification. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland Germany UK USA
3. Porter, D.A. Eastering, K.E. and Sherif, M.Y. (2009) Phase transformation in metals and alloys (third edition). CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York
4. Gaskell, D.R., Introduction to the thermodynamics of materials

T

11.255 Teilleistung: Mikrosystem Simulation [T-MACH-108383]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616](#) - Schwerpunkt: [Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung

Voraussetzungen
 T-MACH-114072 darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T 11.256 Teilleistung: Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer [T-MACH-105814]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelpnoten	Turnus Jedes Semester	Version 2
---	-----------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141503	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer	4 SWS	Praktikum (P) / 🔄	Korvink, Mager
SS 2025	2141503	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer	4 SWS	Praktikum (P) / 🔄	Korvink, Mager
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105814	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer			Mager, Korvink

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Das Fach ist ein Praktikum das in Gruppen durchgeführt wird und als solches wird vor allem die aktive Teilnahme und Einbringung in die Gruppe bewertet. Zur Kontrolle werden wöchentlich Gespräche mit der Gruppe über den Fortschritt geführt. Zusätzlich gibt es 2 Präsentationen im Laufe des Semsters um die Projekterfolge zu zeigen. Die Note dieser Veranstaltung ergibt sich aus den Benotungen der beiden Präsentationen und einer abschließenden mündlichen Gruppenprüfung von einer Stunde Dauer.

Voraussetzungen

T-MACH-114218 darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer	Praktikum (P)
	2141503, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Im Team ein eigenes Produkt entwickeln und damit vielleicht sogar ein eigenes Unternehmen gründen, darum geht es in dieser Veranstaltung. Viele erfolgreiche Produkte, sind in ihrer Komplexität überschaubar und können dadurch auch von kleinen Start-ups ohne große Entwicklungsabteilung entwickelt werden. Wichtiger ist das sie den Nerv der Zeit treffen und das Leben der Kunden besser machen. Beispiele dafür sind Produkte wie Faszienrolle (sehr teurer Bauschaum) oder der Stichheiler Heat-it (ein cleverer Heizer). Letzterer ist im Rahmen dieser Lehrveranstaltung entstanden.

In der Veranstaltung sollt ihr Euch als Team finden und gemeinsam ein zum Team passendes Produkt konzipieren. Im Laufe des Semester werden dann erste Prototypen gebaut und mögliche Marktchancen evaluiert. Eine Unternehmensgründung ist schwer planbar und es hilft immer externes Feedback zu bekommen, daher nehmen viele Teams im Anschluss am Cosima Studierendenwettbewerb des VDE teil (cosima-mems.de), wo sie ihr Produkt mit dem anderer Teams messen können.

Ihr könnt als fertiges Team zur Veranstaltung kommen oder euch hier finden, aber da es für immer Teams (3-5 Personen) braucht wäre es super, wenn ihr mir zur Planung bis eine Woche vor Vorlesungsbeginn eine unverbindliche E-Mail (dario.mager@kit.edu) schreiben würdet, dass ihr Interesse an der Veranstaltung habt.

Organisatorisches

Die Veranstaltung beginnt erst in der 2ten Vorlesungswoche (30.4.) bitte schicken Sie mir aber bei Interesse davor eine unverbindliche E-Mail an dario.mager@kit.edu das erleichtert mir die Planung der Veranstaltung.

T

11.257 Teilleistung: Miniaturisierte Wärmeübertragung [T-MACH-108613]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Brandner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616](#) - Schwerpunkt: [Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142880	Miniaturisierte Wärmeübertragung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Brandner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Miniaturisierte Wärmeübertragung

2142880, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über Auslegung, Design, Herstellung und Anwendung von Mini- und Mikrowärmeübertragern. Es werden sowohl grundlegende Berechnungsmethoden als auch Vor- und Nachteile dieser Technologie vermittelt.

- Dimensionen, Mikrowärmeübertragertypen
- Berechnungsmethoden für Mikrowärmeübertrager
- Strömung und Strömungsverteilung
- Design und Herstellungsmethoden
- Messtechnik, Sensorik für Mikrowärmeübertrager
- Limitierungen
- Anwendungen

Organisatorisches

Die Vorlesung wird nur im Sommersemester angeboten!

Vorlesung „Wärmeübertrager“ (Nr. 22807) im Wintersemester

Literaturhinweise

- Wärmeübertragung, W. Wagner; Vogel Fachbuch, Kamprath-Reihe
- Wärmeaustauscher, W. Wagner; Vogel Fachbuch, Kamprath-Reihe
- Compact Heat Exchangers, W.M. Kays; A.L. London, McGraw-Hill
- Next Generation Microchannel Heat Exchangers, M.M. Ohadi, K. Choo, S. Dessiatoun, E. Cetegen; Springer
- Compact Heat Exchangers, Zohuri, Bahman; Springer

T

11.258 Teilleistung: Mobile Arbeitsmaschinen [T-MACH-105168]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114073	Mobile Arbeitsmaschinen	4 SWS	Vorlesung (V) /	Geimer, Kazenwadel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76T-MACH-105168	Mobile Arbeitsmaschinen			Geimer
SS 2025	76-T-MACH-105168	Mobile Arbeitsmaschinen			Geimer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (45min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse im Bereich der Fluidtechnik werden vorausgesetzt. Der vorherige Besuch der Veranstaltung *Fluidtechnik* [2114093] wird empfohlen.

Anmerkungen**Lernziele:**

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung:

- kann der Studierende das breite Spektrum der mobilen Arbeitsmaschinen nennen
- kennt der Studierende die Einsatzmöglichkeiten und Arbeitsläufe der wichtigsten mobilen Arbeitsmaschinen
- kann der Studierende ausgewählte Teilsysteme und Komponenten beschreiben

Inhalt:

- Vorstellung der eingesetzten Komponenten und wichtigsten mobilen Arbeitsmaschinen
- Grundlagen und Aufbau der Maschinen
- Praktische Einblicke in die Entwicklung der Maschinen

Medien:

Foliensatz zur Vorlesung downloadbar

Buch "Grundlagen mobiler Arbeitsmaschinen", Karlsruher Schriftenreihe Fahrzeugsystemtechnik, Band 22, KIT Scientific Publishing

Arbeitsaufwand

240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mobile Arbeitsmaschinen

2114073, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Vorstellung der benötigten Komponenten und Maschinen
- Grundlagen zum Aufbau der Gesamtsysteme
- Praktischer Einblick in die Entwicklung

Kenntnisse im Bereich der Fluidtechnik werden vorausgesetzt.

Empfehlungen:

Der vorherige Besuch der Veranstaltung *Fluidtechnik* [2114093] wird empfohlen.

- Präsenzzeit: 42 Stunden
- Selbststudium: 184 Stunden

T

11.259 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge [T-INFO-102061]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Informatik**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
6

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400051	Mobile Computing und Internet der Dinge		Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Röddiger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500287_1	Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl
SS 2025	7500350	Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (i.d.R. 60min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Übungsschein muss abgelegt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-113119 - Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung](#) muss begonnen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Mobile Computing und Internet der Dinge2400051, WS 24/25, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellendesign und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Mobile Computing:
 - Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
 - Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
 - Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
 - Sensoren und Sensordatenauswertung
- Internet der Dinge:
 - Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
 - Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
 - Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
 - Technologien des Internet der Dinge
 - Middleware für das Internet der Dinge

Lehrinhalt:

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellendesign und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

Mobile Computing:

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

Internet der Dinge:

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Middleware für das Internet der Dinge

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 90 min

22 h 30 min

Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App

33 h 45 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

Lernziele:

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten,
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten,
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten,
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen,
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert.

Organisatorisches

Dienstag 9:45 bis 11:15 Uhr. Der Termin für die Übung ist Dienstag 08:10 bis 09:30 Uhr, wann die erste Übung stattfindet wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lecture: Tue: 9:45-11:15 (Corona-Online/Zoom: 10:00-12:00). Exercise will be Tue 8:10-9:30

Schriftliche Prüfung der theoretischen Inhalte und mündliche Prüfung der praktischen Inhalte. Die Gesamtnote der Prüfung wird im Verhältnis 1:1 aus den obigen Prüfungen gebildet.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Literaturhinweise

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T 11.260 Teilleistung: Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung [T-INFO-113119]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400051	Mobile Computing und Internet der Dinge		Vorlesung / Übung (VÜ)	Beigl, Röddiger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500358	Übungsschein Mobile Computing und Internet der Dinge			Beigl

Erfolgskontrolle(n)
 Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO .
 Praktische Übung.

Voraussetzungen
 Keine

Anmerkungen
 Übungsschein ist nur in Kombination mit der Prüfung ([T-INFO-102061 - Mobile Computing und Internet der Dinge](#)) anrechenbar.
 Diese Teilleistung ist nicht einzeln belegbar.

Arbeitsaufwand
 60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mobile Computing und Internet der Dinge 2400051, WS 24/25, SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ)
----------	--	-------------------------------

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Software-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamte Vorlesung. Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

- Mobile Computing:
 - Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
 - Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
 - Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
 - Sensoren und Sensordatenauswertung
- Internet der Dinge:
 - Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
 - Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
 - Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
 - Technologien des Internet der Dinge
 - Middleware für das Internet der Dinge

Lehrinhalt:

Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden und Techniken des mobile Computing und des Internet der Dinge (Internet of Things, IoT). Die Übung vertieft das in der Vorlesung erworbene Wissen in einem Praxisprojekt. Im praktischen Teil wird insbesondere die Erstellung von Benutzerschnittstellen für Anwendungen im Bereich Mobile Computing und dem Internet der Dinge sowie von Mobile-Apps erlernt. Die praktische Übung startet mit den Aspekten Benutzerschnittstellenentwurf und Software-Entwurf. Es begleitet dann mit kleinen Programmieraufgaben die technischen Teile der gesamten Vorlesung.

Die Vorlesung gliedert sich in folgende Themenbereiche:

Mobile Computing:

- Plattformen: SmartPhones, Tablets, Glasses
- Mensch-Maschine-Interaktion für Mobile Computing
- Software Engineering, -Projekte und Programmierung für mobile Plattformen (native Apps, HTML5)
- Sensoren und Sensordatenauswertung

Internet der Dinge:

- Plattformen für das Internet der Dinge: Raspberry Pi und Arduino
- Personal Area Networks: Bluetooth (4.0)
- Home Networks: ZigBee/IEEE 802.15.4
- Middleware für das Internet der Dinge

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 150 Stunden (5.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

15 x 45 min

11 h 15 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung und Übung

15 x 90 min

22 h 30 min

Entwicklung einer adaptiven Webseite und einer mobilen App

33 h 45 min

Foliensatz 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

150 h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit " Mobile Computing und Internet der Dinge"

Lernziele:

Mobile Computing und Internet der Dinge ermöglichen es im beruflichen und privaten Alltag ubiquitär auf Informationen und Dienste zuzugreifen. Diese Dienste reichen von Augmented-Reality Informationsdiensten über den Ad-Hoc Austausch von Daten zwischen benachbarten Smartphones bis hin zur Haussteuerung.

Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen, weitergehende Methoden und Techniken des Mobile Computing und des Internet der Dinge zu erwerben.

Nach Abschluss der Vorlesung können die Studierenden

- Techniken zur Gestaltung von Mobile Computing Software und Benutzerschnittstellen für Mobile Computing Anwendungen benennen, beschreiben und erklären und bewerten,
- Software- und Kommunikationsschnittstellen für das Internet der Dinge und Basiskennnisse zu Personal Area Networks (PAN) benennen, beschreiben, vergleichen und bewerten,
- selbständig Systeme für Mobile Computing und das Internet der Dinge entwerfen, Entwürfe analysieren und bewerten,
- eine adaptive Webseite entwerfen, implementieren und auf ihre Usability hin untersuchen,
- eine eigene App konzipieren und implementieren, die über Bluetooth mit einem Gerät kommuniziert.

Organisatorisches

Dienstag 9:45 bis 11:15 Uhr. Der Termin für die Übung ist Dienstag 08:10 bis 09:30 Uhr, wann die erste Übung stattfindet wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lecture: Tue: 9:45-11:15 (Corona-Online/Zoom: 10:00-12:00). Exercise will be Tue 8:10-9:30

Schriftliche Prüfung der theoretischen Inhalte und mündliche Prüfung der praktischen Inhalte. Die Gesamtnote der Prüfung wird im Verhältnis 1:1 aus den obigen Prüfungen gebildet.

Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.


Literaturhinweise

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

T

11.261 Teilleistung: Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows [T-MACH-114061]**Verantwortung:** Dr. Viatcheslav Bykov**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik**Bestandteil von:** M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166540	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76T-MACH-114061	Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows			Bykov

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 20 min

Voraussetzungen

Teilleistungen T-MACH-114060 und T-MACH-105421 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114060 - Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden StrömungenVorlesung (V)
Präsenz2166540, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Inhalt**

Dieser Kurse bezieht sich auf das Problem der Modellreduktion zur Minderung von CPU-Zeit für die Integration und Simulation chemisch reagierender Strömungen. Im Kurs werden die Prinzipien der Modellreduktion aufgezeigt. Die Grundmathematischen Konzepte und Methoden der Analyse chemischer Reaktionsmechanismen werden dargestellt. Das Framework und ausführliche Implementierungsschemata von Modellreduktionen werden bereitgestellt. Der Kurs behandelt vereinfachte und idealisierte Modelle sowie Beispiele aus der Systembiologie wie zum Beispiel biochemische und Verbrennungsprozesse. Diese werden eingeführt, analysiert und reduziert. Die theoretischen und numerischen Tools werden kombiniert, implementiert und durch die Verwendung dieser einfachen Beispiele dargestellt.

Organisatorisches

Termin: Mi, 14:00-15:30. Für Änderungen siehe Aushang im ITT-Schaukasten und auf der Internetseite des Instituts.

Literaturhinweise

N. Peters, B. Rogg: Reduced kinetic mechanisms for application in combustion systems, Lecture notes in physics, 15, Springer Verlag, 1993.

T 11.262 Teilleistung: Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES [T-BGU-110842]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Sem.	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221911	Modelling of Turbulent Flows - RANS and LES	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Uhlmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	8244110842	Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES			Uhlmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 45 min.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Anmerkungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T

11.263 Teilleistung: Modellbasierte Applikation [T-MACH-102199]

Verantwortung: Dr. Frank Kirschbaum
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

,take-home exam ', Kurzvortrag mit anschließender mündlicher Prüfung

Voraussetzungen

keine

T 11.264 Teilleistung: Modellbildung und Simulation [T-MACH-105297]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
 Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
 Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102592 - Modellbildung und Simulation](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 7	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2185227	Modellbildung und Simulation	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe, Furmans, Geimer, Kärger
WS 24/25	2185228	Übungen zu Modellbildung und Simulation	2 SWS	Übung (Ü) /	Proppe, Furmans, Kärger, Geimer, Höllig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105297	Modellbildung und Simulation	Furmans, Geimer, Kärger, Proppe		
SS 2025	76-T-MACH-105297	Modellbildung und Simulation	Geimer, Furmans, Kärger		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (180 min.).

Voraussetzungen
 T-MACH-113862 und T-MACH-113699 dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-113862 - Simulation mit konzentrierten Parametern](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-113699 - Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen](#) darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
 Letzte Durchführung im Wintersemester 24/25. Ab Wintersemester 25/26 wird diese Teilleistung nicht mehr angeboten. Sie wird durch zwei neue Teilleistungen ersetzt werden, von denen eine (Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen, 4 LP, ab Sommersemester 25) immer im Sommersemester und eine zweite Veranstaltung (3 LP) immer im Wintersemester angeboten wird.

Arbeitsaufwand
 210 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Modellbildung und Simulation 2185227, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

Einleitung: Übersicht, Begriffsbildung, Ablauf einer Simulationsstudie

Zeit-/ereignisdiskrete Modelle ereignisorientierte/prozessorientierte/transaktionsorientierte Sicht typische Modellklassen (Bedienung/Wartung, Lagerhaltung, ausfallanfällige Systeme)

Zeitkontinuierliche Modelle mit konzentrierten Parametern, Modelleigenschaften und Modellanalyse, Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen und differential-algebraischer Gleichungssysteme Gekoppelte Simulation mit konzentrierten Parametern

Zeitkontinuierliche Modelle mit verteilten Parametern, Beschreibung von Systemen mittels partieller Differentialgleichungen, Modellreduktion, numerische Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen (FDM, FEM, FVM)

Organisatorisches

Wichtiger Hinweis: die Veranstaltung findet in geraden Wintersemestern (z.B. WS2024/25) auf Englisch, in ungeraden Wintersemestern (z.B. WS2023/24) auf Deutsch statt. Die Klausur ist zweisprachig.

Letzte Durchführung im Wintersemester 24/25. Ab Wintersemester 25/26 wird diese Teilleistung nicht mehr angeboten. Sie wird durch zwei neue Teilleistungen ersetzt werden, von denen eine (Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen, 4 LP, ab Sommersemester 25) immer im Sommersemester und eine zweite Veranstaltung (3 LP) immer im Wintersemester angeboten wird.

Important note: in even winter semesters (e.g. WS2024/25) the course is held in English language, in odd winter semesters (e.g. WS2023/24) in German language. The exam is bilingual.

Last held in winter semester 24/25. From winter semester 25/26, this course will no longer be offered. It will be replaced by two new courses, one of which (Numerical Methods for Engineering Applications, 4 CP, starting summer semester 25) will always be offered in the summer semester and a second course (3 CP) will always be offered in the winter semester.

Literaturhinweise

Keine.

T

11.265 Teilleistung: Modellierung thermodynamischer Prozesse [T-MACH-105396]

Verantwortung:	Prof. Dr. Ulrich Maas Dr.-Ing. Robert Schießl
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2167523	Modellierung thermodynamischer Prozesse	3 SWS	Vorlesung (V) /	Schießl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse			Maas
SS 2025	76-T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse			Maas

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 30 min

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Modellierung thermodynamischer Prozesse

2167523, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Prinzipien der Modellierung: Darstellung physikalischer Systeme durch Gleichungen
Numerische Lösungsverfahren für nichtlineare Gleichungssysteme
Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen
Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen.
Anwendung auf diverse Probleme der Thermodynamik
(Maschinenprozesse, Bestimmung von Gleichgewichten, instationäre Prozesse in inhomogenen Systemen)

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Numerical Recipes C, FORTRAN; Cambridge University Press
R.W. Hamming; Numerical Methods for scientists and engineers; Dover Books On Engineering; 2nd edition; 1973
J. Kopitz, W. Polifke; Wärmeübertragung; Pearson Studium; 1. Auflage

T 11.266 Teilleistung: Modellierung und Simulation [T-MACH-100300]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Prof. Dr. Britta Nestler

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	5

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183703	Modellierung und Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Nestler, August, Prahs, Koepe
SS 2025	2183703	Modellierung und Simulation		Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Nestler, August, Prahs
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100300	Modellierung und Simulation			Nestler, August, Prahs

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme am Computerpraktikum (unbenotet) und schriftliche Prüfung, 90 min (benotet)

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Modellierung und Simulation 2183703, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung

Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Außerdem wird die Veranstaltung ergänzt durch praktische Übungen am Computer.

schriftliche Klausur: 90 Minuten

Organisatorisches

Achtung: RAUMÄNDERUNG im Vergleich zum Vorlesungsverzeichnis! Der aktuelle Raum für die Vorlesung ist 311, Gebäude E, Moltkestr. 30 in Karlsruhe

Genauere Termine der Vorlesung:

22.10.2024 11:30 – 13:00
 29.10.2024 11:30 - 13:00
 05.11.2024 11:30 - 13:00
 12.11.2024 11:30 - 13:00
 19.11.2024 11:30 - 13:00
 26.11.2024 11:30 - 13:00
 03.12.2024 11:30 - 13:00
 10.12.2024 11:30 - 13:00
 17.12.2024 11:30 - 13:00
 07.01.2025 11:30 - 13:00
 14.01.2025 11:30 - 13:00
 21.01.2024 11:30 - 13:00

Im Gegensatz zu Angaben im Vorlesungsverzeichnis finden dienstags 13:15 - 14:00 KEINE Vorlesungssitzungen statt.

Genauere Termine des Computerpraktikums in PRÄSENZ an ausgewählten Montagen 17:30-20:00 (in Geb. 20.21 Pool C)

11.11.2024
 25.11.2024
 09.12.2024
 16.12.2024
 20.01.2025

Im Gegensatz zu Angaben im Vorlesungsverzeichnis gibt es nur fünf Computerpraktikumstermine.

Literaturhinweise

1. Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

**Modellierung und Simulation**

2183703, SS 2025, SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:

- Splines, Interpolationsverfahren, Taylorreihe
- Finite Differenzenverfahren
- Dynamische Systeme
- Raum-Zeit-Probleme, Numerik partieller Differenzialgleichungen
- Stoff- und Wärmediffusion
- Werkstoffsimulation
- parallele und adaptive Algorithmen
- Hochleistungsrechnen
- Computerpraktikum

Der/die Studierende

- kann grundlegende Algorithmen und numerische Methoden erläutern, die u.a. bei der Werkstoffsimulation eingesetzt werden
- kann numerische Lösungsverfahren für dynamische Systeme und partielle Differentialgleichungen beschreiben und anwenden
- kann Methoden zur numerischen Lösung von Wärme- und Stoffdiffusionsprozessen anwenden, die ebenfalls für die Simulation von Mikrostrukturausbildungen genutzt werden können
- verfügt durch das begleitende Rechnerpraktikum über Erfahrungen mit der Implementierung / Programmierung der erarbeiteten numerischen Verfahren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden Vorlesung, 11,5 Stunden Übung

Selbststudium: 116 Stunden

Es werden regelmäßig Übungszettel ausgeteilt. Außerdem wird die Veranstaltung ergänzt durch praktische Übungen am Computer.

schriftliche Klausur: 90 Minuten

Organisatorisches

Die Termine für die Vorlesungen und für das Praktikum werden im ILIAS bekannt gegeben.

Literaturhinweise

1. Scientific Computing, G. Golub and J.M. Ortega (B.G.Teubner Stuttgart 1996)

T 11.267 Teilleistung: Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse [T-MACH-113367]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
 Dr.-Ing. Florian Wittemann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Sem.	Version 3
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114105	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	2 SWS	Vorlesung (V) /	Wittemann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113367	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse			Wittemann, Kärger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
 "T-MACH-114002 Technologies and Simulation for Composites in Mass Production" nicht begonnen
 " T-MACH-114004 Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde" nicht begonnen

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse

2114105, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt
 Die Vorlesung behandelt das Verhalten von (faserverstärkten) Polymeren im schmelzflüssigen Zustand und im Kontext von industriell relevanten Fertigungsprozessen. Der Herstellungsprozess von Faserverbundbauteilen hat signifikanten Einfluss auf das spätere Bauteilverhalten. Dementsprechend ist es ebenso wichtig das Werkstoffverhalten während der Fertigung abbilden zu können, wie auch das spätere Bauteilverhalten. Zu diesem Zweck behandelt die Vorlesung die Modellierung der Viskosität und der Strömung von Polymeren (mit und ohne Fasern). Es werden Grundlagen der numerischen Simulation von Strömungen vermittelt und weiterführende Modelle zur Beschreibung bestimmter Fertigungsprozesse erläutert. Entsprechend werden wichtige Vor- und Nachteile verschiedener Fertigungsprozesse und ihrer jeweiligen Modellierungsansätze gelehrt. Am Ende der Vorlesung sind Studierende in der Lage passende Modellierungsansätze für bestimmte Prozesse auszuwählen und das Verhalten der Polymere im schmelzflüssigen Zustand mathematisch zu beschreiben.

T

11.268 Teilleistung: Moderne Regelungskonzepte I [T-MACH-105539]

Verantwortung:	apl. Prof. Dr. Lutz Groell apl. Prof. Dr. Jörg Matthes
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von:	M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2105024	Moderne Regelungskonzepte I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Matthes, Groell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105539	Moderne Regelungskonzepte I			Matthes

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (Dauer: 1 h)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Moderne Regelungskonzepte I

2105024, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt**Lehrinhalt:**

1. Einführung (Abgrenzung, Übersichten)
2. Ruhelagen (Bedeutung, Berechnung, mathematische Tools)
3. Linearisierung (Kleine-Delta-Methode, Hartman-Grobman-Theorem, Entwurfsmethodik für lineare Festwertregler)
4. PID-Regler (praktische Realisierung, Design-Tipps, Anti-Windup-Techniken, Smith-Prädiktor, Umschalttechniken, Komplexbeispiel)
5. Experimentelle Modellbildung (Identifikation für zeitkontinuierliche/zeitdiskrete Modelle)
6. Konzept der Zwei-Freiheitsgrade-Regelungen (Struktur, Sollsignaldesign)
7. Zustandsraum (Transformationen, Normalformen, Systemeigenschaften im Zustandsraum, geometrische Sichtweise)
8. Folgeregelungen mit Zustandsrückführung und Integratorerweiterung
9. Beobachter (LQG-Entwurf, Störgrößenbeobachter, reduzierte Beobachter)

Voraussetzungen:

Der Besuch folgender Vorlesung wird empfohlen::

- Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik

Alternativ: Vergleichbare Lehrveranstaltungen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Literaturhinweise

- Aström, K.-J., Murray, R.M.: Feedback Systems, 2012
- Rugh, W.: Linear System Theory. Prentice Hall, 1996





T

11.269 Teilleistung: Moderne Regelungskonzepte II [T-MACH-106691]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Lutz Groell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2106032	Moderne Regelungskonzepte II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Groell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106691	Moderne Regelungskonzepte II			Groell

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (Dauer: 30min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Moderne Regelungskonzepte II

2106032, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Lehrinhalt:**

1. Zeitdiskrete Systeme
2. Zur Rolle der Nullstellen (Arten von Nullstellen, Nulldynamik, internes Modellprinzip, repetitive Regelungen, 2DoF-Strukturen, Reglerentwurf via diophantischer Gleichung)
3. Grenzen von Regelungen (Existenzfrage, Zeit- und Frequenzbereichsgrenzen)
4. Lineare Mehrgrößensysteme (Zustandsraum inkl. Strukturinvarianten, kanonische Formen im Frequenzbereich, Polynommatrizen, Matrizenbrüche)
5. Mehrgrößenregelungen für LTI-Systeme (Koprimefaktorisation, Relative-Gain-Array-Analyse, dezentrale und kooperative Regelungen, Entkopplungsregelungen, Folgeregungen)
6. Regelung mit internem Prozessmodell (interne Stabilität, Youla-Parametrisierung, Prädiktorstrukturen, diverse 2DoF-Strukturen)
7. Erweiterte Regelkreisstrukturen (Reihen- und Parallelkaskaden, Multireglerstrukturen, Inferential-Control, Split-Range-Regelungen, Extremwertregelungen)
8. Differentialalgebraische Systeme
9. Lösung und Simulation komplizierter dynamischer Systeme (ODEs, Cauchy-Probleme, Randwertprobleme, PDEs, hybride Systeme, DAEs, DDEs, Computeralgebra u.v.m.)
10. Modellreduktion
11. Freies Thema (Je nach Lernfortschritt und Interessensbedarf werden entweder die vorgenannten Themen vertieft oder es werden Themen wie Totzeitsysteme, zeitvariante Systeme, robuste Regelungen, Metriken für dynamische Systeme etc. behandelt.)

Voraussetzungen:

Der Besuch folgender Vorlesungen wird empfohlen:

- Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik
- Moderne Regelungskonzepte I

Alternativ: Vergleichbare Lehrveranstaltungen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Literaturhinweise

- Aström, K.-J., Murray, R.M.: Feedback Systems, 2012
- Skogestad, S., Postlethwaite, I.: Multivariable Feedback Control, 2001

T

11.270 Teilleistung: Moderne Regelungskonzepte III [T-MACH-106692]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Lutz Groell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2106035	Moderne Regelungskonzepte III	2 SWS	Vorlesung (V) /	Groell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106692	Moderne Regelungskonzepte III			Groell

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (Dauer: 30min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Moderne Regelungskonzepte III

2106035, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Lerninhalt:**

1. Qualitative Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen (Erweiterungen des Lösungsbegriffs von ODEs, Bifurkation, Poincaré-Index, Ruhelagen in Unendlich)
2. Lyapunov-Stabilität (Definitionen, Sätze, topologische Eigenschaften der Einzugsbereiche, Barbashin-Krasovskii-LaSalle-Theorem, Barbalat-Lemma)
3. Feedback-Linearisierung
4. Modifikationen der Feedback-Linearisierung (Nulldynamik, flachheitsbasierter Reglerentwurf, erweiterte Linearisierung)
5. Lyapunovbasierter Reglerentwurf (Backstepping-Entwurf, nichtlineare Dämpfung, Folgeregelungen)
6. Passivitätsbasierter Reglerentwurf
7. Sliding-Mode-Regelungen
8. Alternative Linearisierungskonzepte
9. Freies Thema (Je nach Lernfortschritt und Interessensbedarf werden entweder die vorgenannten Themen in einem Komplexbeispiel vertieft oder es werden Themen wie alternative Stabilitätskonzepte, Beobachterentwurf für nichtlineare Systeme, Grundlagen der Differentialgeometrie, Analyse und Synthese unteraktuierter Systeme, hybride Systeme, Regelung vom Luré-Typ, Adaptive Regelung)

Voraussetzungen:

Der Besuch folgender Vorlesungen wird empfohlen:

- Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik
- Moderne Regelungskonzepte I und II

Alternativ: Vergleichbare Lehrveranstaltungen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Organisatorisches

Für die VL ist eine Anmeldung per E-Mail an adam.kastner@kit.edu erforderlich.

T

11.271 Teilleistung: Motorenlabor [T-MACH-105337]

Verantwortung: Dr.-Ing. Uwe Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Ausarbeitung über jeden Versuch, Schein über erfolgreiche Teilnahme, keine Benotung

Voraussetzungen

T-MACH-114122 darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.272 Teilleistung: Motorenmesstechnik [T-MACH-105169]

Verantwortung: Dr.-Ing. Sören Bernhardt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer 0,5 Stunden, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

T-MACH-102194 Verbrennungsmotoren I

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.273 Teilleistung: Nachhaltige Fahrzeugantriebe [T-MACH-111578]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch
 Dr.-Ing. Olaf Toedter

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133132	Nachhaltige Fahrzeugantriebe	2 SWS	Vorlesung (V) /	Toedter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105655	Nachhaltige Fahrzeugantriebe			Toedter

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Ab WS 25/26 besteht die Veranstaltung aus einer Vorlesung (V2) und einer Übung (Ü1).

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Nachhaltige Fahrzeugantriebe **Vorlesung (V)**
Präsenz

2133132, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

- Inhalt**
- Nachhaltigkeit
 - Umweltbilanzierung
 - Gesetzgebung
 - Alternative Kraftstoffe
 - BEV
 - Brennstoffzelle
 - Hybridantriebe

T 11.274 Teilleistung: Nanotribologie und -mechanik [T-MACH-102167]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Dienwiebel
apl. Prof. Dr. Hendrik Hölscher

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 5
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2182712	Nanotribologie und -mechanik	2 SWS	Block (B) /	Dienwiebel
SS 2025	2182712	Nanotribologie und -mechanik	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Dienwiebel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 min

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik und Physik

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Nanotribologie und -mechanik 2182712, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Block (B) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

Die Vorlesung wird im Sommersemester in deutscher Sprache und im Wintersemester in englischer Sprache angeboten!

Teil 1: Grundlagen:

- Allgemeine Tribologie / Nanotechnologie
- Kräfte und Dissipation auf der Nanometerskala
- Experimentelle Methoden (SFA, QCM, FFM)
- Prandtl-Tomlinson Modell
- Superlubricity
- Kohlenstoffbasierte Tribosysteme
- Elektronische Reibung
- Nanotribologie in Flüssigkeiten
- Atomarer Abrieb
- Nanoschmierstoffe

Teil 2: Aktuelle Veröffentlichungen

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen und einfachen Modelle erläutern, die im Bereich der Nanotribologie und- mechanik genutzt werden
- die wichtigsten experimentellen Methoden der Nanotribologie beschreiben
- wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Nanotribologie hinsichtlich ihrer inhaltlichen Qualität kritisch bewerten.

Vorkenntnisse in Mathematik und Physik empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Vorbereitung Referat: 22,5 Stunden

Selbststudium: 75 Stunden

Vortrag (40%) und mündliche Prüfung (30 min, 60%)

keine Hilfsmittel

Organisatorisches

Email registration to lecturer by 10/10/2024: martin.dienwiebel@kit.edu

Anmeldung per Email bis zum 10.10.2024 an den Dozenten: martin.dienwiebel@kit.edu

Literaturhinweise

Tafelbilder, Folien, Kopien von Artikeln

**Nanotribologie und -mechanik**

2182712, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung wird im Sommersemester in deutscher Sprache und im Wintersemester in englischer Sprache angeboten!

Teil 1: Grundlagen:

- Allgemeine Tribologie / Nanotechnologie
- Kräfte und Dissipation auf der Nanometerskala
- Experimentelle Methoden (SFA, QCM, FFM)
- Prandtl-Tomlinson Modell
- Superlubricity
- Kohlenstoffbasierte Tribosysteme
- Elektronische Reibung
- Nanotribologie in Flüssigkeiten
- Atomarer Abrieb
- Nanoschmierstoffe

Teil 2: Aktuelle Veröffentlichungen

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen und einfachen Modelle erläutern, die im Bereich der Nanotribologie und- mechanik genutzt werden
- die wichtigsten experimentellen Methoden der Nanotribologie beschreiben
- wissenschaftliche Publikationen auf dem Gebiet der Nanotribologie hinsichtlich ihrer inhaltlichen Qualität kritisch bewerten.

Vorkenntnisse in Mathematik und Physik empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Vorbereitung Referat: 22,5 Stunden

Selbststudium: 75 Stunden

Vortrag (40%) und mündliche Prüfung (30 min, 60%)

keine Hilfsmittel

Organisatorisches

Die Vorlesung wird auf Deutsch (SoSe) und auf Englisch (WiSe) angeboten!

Lecture will be offered for the last time in winter semester 2025/2026 and then replaced by: Energy Efficient and Sustainable Tribological Systems

Kontakt: martin.dienwiebel@kit.edu

Literaturhinweise

Edward L. Wolf

Nanophysics and Nanotechnology, Wiley-VCH, 2006

C. Mathew Mate

Tribology on the Small Scale: A Bottom Up Approach to Friction, Lubrication, and Wear (Mesoscopic Physics and Nanotechnology) 1st Edition, Oxford University Press

Tafelbilder, Folien, Kopien von Artikeln

T

11.275 Teilleistung: Neue Aktoren und Sensoren [T-MACH-102152]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Manfred Kohl
Dr. Martin Sommer
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
- Bestandteil von:** M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus
M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik
M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik
M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte
M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren
M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion
M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141865	Neue Aktoren und Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kohl, Sommer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren			Kohl, Sommer
SS 2025	7600010	Neue Aktoren und Sensoren			Kohl
SS 2025	76-T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren			Sommer, Kohl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-114036 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Neue Aktoren und Sensoren

2141865, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript "Neue Aktoren" und Folienskript "Sensoren"
- Donald J. Leo, Engineering Analysis of Smart Material Systems, John Wiley & Sons, Inc., 2007
- "Sensors Update", Edited by H.Baltes, W. Göpel, J. Hesse, VCH, 1996, ISBN: 3-527-29432-5
- "Multivariate Datenanalyse – Methodik und Anwendungen in der Chemie", R. Henrion, G. Henrion, Springer 1994, ISBN 3-540-58188-X

T

11.276 Teilleistung: Nonlinear Continuum Mechanics [T-MACH-111026]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162344	Nonlinear Continuum Mechanics	4 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics			Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 25 min)

Voraussetzungen

Das Bestehen der Studienleistung "Übungen zu Nonlinear Continuum Mechanics" (T-MACH-111027) ist Prüfungsvorleistung.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-111027 - Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Nonlinear Continuum Mechanics

2162344, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Tensorrechnung, Kinematik, Bilanzgleichungen
- Prinzipien der Materialtheorie
- Finite Elastizitätstheorie
- Infinitesimale Elasto(visko)plastizitätstheorie
- Exakte Lösungen der infinitesimalen Plastizitätstheorie
- Finite Elasto(visko)plastizitätstheorie
- Infinitesimale und finite Kristall(visko)plastizitätstheorie
- Verfestigung und Materialversagen
- Verformungslokalisierung

Organisatorisches

Mit Zustimmung aller Teilnehmenden kann die Lehrveranstaltung auch auf Deutsch gehalten werden.

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript / Lecture Notes
- Bertram, A.: Elasticity and Plasticity of Large Deformations - an Introduction. Springer 2005.
- Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer 2002.
- Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter 1997.
- Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer 2001.
- Wriggers, P.: Nonlinear Finite Element Methods. Springer 2008.

T 11.277 Teilleistung: Numerical Fluid Mechanics [T-BGU-106758]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Markus Uhlmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Sem.	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6221702	Numerical Fluid Mechanics I	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Uhlmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	8244106758	Numerical Fluid Mechanics	Uhlmann		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 90 min.

Voraussetzungen
 keine

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105338 - Numerische Strömungsmechanik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
 keine

Anmerkungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

T 11.278 Teilleistung: Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik [T-MATH-102242]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Rieder
 Dr. Daniel Weiß
 Prof. Dr. Christian Wieners

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
 M-MACH-102594 - Mathematische Methoden
 M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik
 M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
 M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
 M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik
 M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	0187400	Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	2 SWS	Vorlesung (V)	Wieners
SS 2025	0187500	Übungen zu Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen	1 SWS	Übung (Ü)	Wieners
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	6700011	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik			Weiß

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 120 min.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

T**11.279 Teilleistung: Numerische Mechanik für Industrieanwendungen [T-MACH-108720]**

Verantwortung: Prof. Dr. Eckart Schnack
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 11.280 Teilleistung: Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen [T-MACH-113699]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von: [M-MACH-102592 - Modellbildung und Simulation](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114111	Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen (NuMla)	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen			Kärger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 90 min

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Numerische Methoden für Ingenieur Anwendungen (NuMla) 2114111, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	---	---

Inhalt

Simulationen werden in vielen Bereichen des Maschinenbaus eingesetzt, z.B. zur Festigkeits- und Crashberechnung von Bauteilen oder zur Berechnung und Auslegung von Strömungsvorgängen. Sie bieten die Möglichkeit, reale physikalische Effekte rechnergestützt vorherzusagen und damit ein tieferes Verständnis für die beobachteten Effekte und deren Ursachen zu schaffen. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden die Grundlagen für die erfolgreiche Erstellung und Durchführung von Simulationen im Maschinenbau zu vermitteln.

Zur Modellbildung werden Erhaltungsgleichungen formuliert. Damit das Gleichungssystem geschlossen werden kann, müssen zusätzlich meist konstitutive Gleichungen formuliert werden. Die resultierenden partiellen Differentialgleichungen (PDGL) sind in der Regel raum- und zeitabhängig und bilden die Grundbausteine der Modellierung. Die betrachteten PDGL können meist nicht analytisch gelöst werden, folglich sind numerische Methoden und zumeist auch Diskretisierungsmethoden erforderlich.

Das Erstellen geeigneter Simulationsmodelle, das Durchführen und Auswerten von Simulationsstudien und das Vermeiden typischer Fehler lässt sich erlernen, bedarf aber auch einiger Übung. Deshalb besteht die Lehrveranstaltung aus drei Elementen: Vorlesungen, Hörsaalübungen und Rechnerübungen. Im Rahmen der Rechnerübungen lernen die Studierenden, für gegebene Problemstellungen geeignete Simulationsmethoden selbst umzusetzen (in Python), anzuwenden und zu bewerten.

Inhalt(mit Vorlesungen (V), Hörsaalübungen (HÜ) und/oder Rechnerübungen (RÜ))

- Einführung: Modelldefinition, Übersicht numerische Simulationsmethoden (V)
- Tensorrechnung, Python und Git (V, HÜ, RÜ)
- Bilanzgleichungen, Konstitutivgesetze, Modellreduktion (V, HÜ)
- Methode der gewichteten Residuen (MGR) (V, HÜ)
- Finite-Differenzen-Methode (FDM) (V, HÜ, RÜ)
- Finite-Elemente-Methode (FEM) (V, HÜ, RÜ)
- Finite-Volumen-Methode (FVM) (V, HÜ, RÜ)
- Methodenauswahl (V)

Lernziele:

Die Studierenden können

- die Bilanzgleichungen nennen und erläutern und Beispiele für Konstitutivgesetze geben,
- Modelle für kontinuumsmechanische Problemstellungen aufbauen,
- Ansätze zur Modellreduktion erläutern,
- die grundlegenden Annahmen und Techniken der behandelten numerischen Methoden (MGR, FDM, FEM, FVM) erklären, softwaretechnisch umsetzen und hinsichtlich der Eignung für gegebene Problemstellungen bewerten.

Literaturhinweise

- Bathe, K.-J.: Finite Element Procedures, Prentice Hall, Pearson Education (1st ed.) / Watertown, MA (2nd ed.), 2014. ISBN: 978-0-9790049-5-7
- Belytschko, T., Liu, W. K., Moran, B., & Elkhodary, K.: Nonlinear finite elements for continua and structures. John Wiley & Sons, 2014.
- Ferziger, J. H., Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, Springer-Verlag, 2008. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46544-8>
- Ferziger, J. H., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer-Verlag, 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99693-6>
- Gurtin, M.E.; Fried E.; Anand, L.: The mechanics and thermodynamics of continua, Cambridge University Press, 2010. ISBN: 978-0-521-40598-0
- Hirsch, C.: Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. I, II, Wiley, 2007. ISBN: 978-0-7506-6594-0
- Schäfer, M.: Computational Engineering – Introduction to Numerical Methods, Springer-Verlag, 2006. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-76027-4>

T


11.281 Teilleistung: Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen [T-MACH-105420]

Verantwortung: Dr. Martin Wörner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics
M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130934	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Wörner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen			Frohnapfel
SS 2025	76-T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen			Frohnapfel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung 30 Min

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen

2130934, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Einführung in die Thematik Mehrphasenströmungen (Begriffe, Definitionen, Beispiele)
2. Physikalische Grundlagen (Kennzahlen, Phänomenologie von Einzelblasen, Randbedingungen an fluiden Grenzflächen, Kräfte auf ein suspendiertes Partikel)
3. Mathematische Grundlagen (Grundgleichungen, Mittelung, Schließungsproblem)
4. Numerische Grundlagen (Diskretisierung in Raum und Zeit, Abbruchfehler und numerische Diffusion)
5. Modelle durchdringender Kontinua (Homogenes Modell, Algebraisches Schlupf Modell, Standard Zweifluid Modell und seine Erweiterungen)
6. Euler-Lagrange Modell (Partikel-Bewegungsgleichung, Partikel-Antwort-Zeit, Ein-/Zwei-/Vier-Wege-Kopplung)
7. Grenzflächenauflösende Methoden (Volume-of-Fluid-, Level-Set- und Frontverfolgungsmethode)

Organisatorisches

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten, Hilfsmittel: keine

Oral examination (in German or English language), Duration: 30 minutes, Auxiliary means: none

Literaturhinweise

Ein englischsprachiges Kurzsriptum kann unter <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/270056199> heruntergeladen werden.

Die Powerpoint-Folien werden nach jeder Vorlesung im ILIAS-System zum Herunterladen bereitgestellt.

Eine Liste mit Buchempfehlungen wird in der ersten Vorlesungsstunde ausgegeben.

T 11.282 Teilleistung: Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen [T-MACH-105339]

Verantwortung: Dr.-Ing. Rainer Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen

Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics
 M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
 M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	Koch

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung
 Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T

11.283 Teilleistung: Numerische Simulation turbulenter Strömungen [T-MACH-105397]

Verantwortung: Dr. Günther Grötzbach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153449	Numerische Simulation turbulenter Strömungen	3 SWS	Vorlesung (V) /	Grötzbach
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105397	Numerische Simulation turbulenter Strömungen			Grötzbach

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Pflichtfächer, insbesondere Strömungslehre

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Numerische Simulation turbulenter Strömungen

2153449, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Studierenden können die Grundlagen der direkten numerischen Turbulenzsimulation (DNS) bzw. der Grobstruktursimulation (LES) beschreiben und können erklären, worin sich die Grundeigenschaften und Voraussetzungen der Turbulenzsimulationsmethoden von der üblichen Modellierung basierend auf den Reynolds gemittelten Gleichungen (RANS) unterscheiden. Sie sind in der Lage, einzelne Feinstrukturmodelle und Besonderheiten der Randmodellierung zu benennen sowie geeignete numerische Lösungsverfahren und Auswertemethoden zu analysieren bzw. zu selektieren. Am Ende verfügen die Studierenden über das notwendige Wissen und Verständnis, um zwischen den verfügbaren Methoden die richtige für eine gegebene Aufgabenstellung der Thermofluidodynamik auszuwählen und erfolgreich anzuwenden.

In der Veranstaltung werden folgende Themen der Turbulenzsimulationsmethode behandelt:

- Erscheinungsformen von Turbulenz und daraus abgeleitet die Anforderungen und Grenzen der Simulationsmöglichkeiten.
- Erhaltungsgleichungen für Strömungen mit Wärmeübertragung, deren zeitliches oder räumliches Filtern.
- Einige Modelle für die Turbulenzfeinstruktur und ihre physikalische Begründung.
- Besonderheiten bei der Behandlung von Rand- und Anfangsbedingungen.
- Geeignete numerische Verfahren für die Integration in Raum und Zeit.
- Statistische und grafische Methoden zur Analyse der Simulationsergebnisse.
- Beispiele ausgeführter Turbulenzsimulationen aus Forschung und Ingenieurwesen.

Organisatorisches

Dauer der Vorlesung 3 h von 14:00 - 15:30 h und von 15:45 - 16:30 h./Duration of the lecture 3 h from 14:00 - 15:30 h and from 15:45 - 16:30 h

Literaturhinweise

J. Piquet, *Turbulent Flows – Models and Physics*, Springer, Berlin (2001)

J. Fröhlich, *Large Eddy Simulation turbulenter Strömungen*. Lehrbuch Maschinenbau, B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden (2006)

P. Sagaut, C. Meneveau, *Large-eddy simulation for incompressible flows: An introduction*. Springer Verlag (2010)

G. Grötzbach, *Revisiting the Resolution Requirements for Turbulence Simulations in Nuclear Heat Transfer*. Nuclear Engineering & Design Vol. 241 (2011) pp. 4379-4390

G. Grötzbach, Script in English

T

11.284 Teilleistung: Numerische Strömungsmechanik [T-MACH-105338]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnappel
Dr.-Ing. Davide Gatti

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153441	Numerische Strömungsmechanik	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Gatti
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76T-Mach-105338	Numerische Strömungsmechanik			Gatti, Frohnappel
SS 2025	76-T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik			Gatti, Frohnappel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-BGU-106758 - Numerical Fluid Mechanics](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Numerische Strömungsmechanik	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz/Online gemischt
	2153441, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	

Inhalt

Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:

1. Grundgleichungen der Numerischen Strömungsmechanik
2. Wichtigste Diskretisierungsmethoden für strömungsmechanische Probleme, mit Fokus auf finiten Differenzen und finiten Volumina
3. Rand- und Anfangsbedingungen
4. Netzgenerierung und Netzbehandlung
6. Lösungsalgorithmen für lineare und nichtlineare Gleichungssysteme
7. Lösungsstrategien für die inkompressiblen Navier-Stokes Gleichungen
8. Einführung in die Lösung der kompressiblen Navier-Stokes Gleichungen
9. Beispiele zur numerischen Simulation in der Praxis

Literaturhinweise

Ferziger, Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer-Verlag, 1999.

Hirsch: Numerical Computation of Internal and External Flows. John Wiley & Sons Inc., 1997.

Versteeg, Malalasekera: An introduction to computational fluid dynamics. The finite volume method. John Wiley & Sons Inc., 1995

T

11.285 Teilleistung: Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON [T-MACH-110838]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154405	Numerische Strömungsmechanik mit Python	2 SWS	Praktikum (P) / 🌀	Gatti
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110838	Numerische Strömungsmechanik mit Python			Frohnäpfel, Gatti

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, 🟢 Präsenz, ✖ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

unbenotete Hausarbeit

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Numerische Strömungsmechanik mit Python

2154405, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Numerische Strömungsmechanik mit Python

- Einführung in Numerik und in der Programmiersprache Python
- Finite-Differenzen-Methodik
- Finite-Volumen-Methodik
- Rand- und Anfangsbedingungen
- explizite und implizite Zeitverfahren (Euler-Vorwärts- und -Rückwärts-Verfahren, Crank-Nicholson-Verfahren)
- Druckkorrekturverfahren (SIMPLE-Methode, PISO-Methode)
- Numerisches Lösen der Navier-Stokes Gleichung von 2D Strömungsproblemen

Organisatorisches

Bitte bis zum 26.07.24 per E-Mail anmelden sekretariat@istm.kit.edu.

Literaturhinweise

H. Ferziger, M. Peric, *Numerische Strömungsmechanik*, Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-68228-8, 2008

E. Laurien, H. Oertel jr, *Numerische Strömungsmechanik*, Vieweg+Teubner Verlag, ISBN: 973-3-8348-0533-1, 2009

T

11.286 Teilleistung: Öffentliches Recht I & II [T-INFO-112672]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-102596 - Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht

Teilleistungsart Studienleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424016	Öffentliches Recht I - Grundlagen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zufall
SS 2025	24520	Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Zufall
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500138	Öffentliches Recht I & II			Zufall
SS 2025	7500298	Gesamtprüfung Öffentliches Recht I & II			Zufall

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt werden. Es ist insgesamt nur EINE Wiederholungen möglich.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Parallel zu den Veranstaltungen werden begleitende Tutorien angeboten, die insbesondere der Vertiefung der juristischen Arbeitsweise dienen. Ihr Besuch wird nachdrücklich empfohlen.

Anmerkungen

Diese Teilleistung ist ausschließlich für den Studiengang Maschinenbau wählbar.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Öffentliches Recht I - Grundlagen

2424016, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung umfasst Kernaspekte des Verfassungsrechts (Staatsrecht und Grundrechte) und des Europarechts. In einem ersten Schritt wird der Unterschied zwischen dem Privatrecht und dem Öffentlichem Recht verdeutlicht. Im verfassungsrechtlichen Teil werden Rechtsstaatsprinzip und Demokratieprinzip des Grundgesetzes, die Kompetenzordnung, Verfassungsorgane und ausgewählte Grundrechte besprochen (v.a. die Kommunikations- und Wirtschaftsgrundrechte).

Ferner umfasst die Veranstaltung in ihrem zweiten Teil eine Einführung in das EU-Recht (Rechtsquellen, Organe, Grundfreiheiten, EU Grundrechte) und verdeutlicht das Verhältnis des nationalen Rechts zum EU Recht.

***** Achtung: Die Vorlesung beginnt erst am Donnerstag, den 31.10.2024. *****

(Die Veranstaltung am 24.10.2024 entfällt.)

Literaturhinweise

Empfohlen wird für die Vorlesungen ÖR I und ÖR II die Anschaffung des Gesetzestextes "Öffentliches Recht" aus der Reihe "Nomos Gesetze", 33. Aufl. 2024 (ISBN 978-3-7560-0956-5).

Weitergehende Literaturhinweise zu Lehrbüchern erfolgen in der Vorlesung bzw. über ILIAS.

V

Öffentliches Recht II - Öffentliches Wirtschaftsrecht

24520, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Veranstaltung baut unmittelbar auf der Vorlesung "Öffentliches Recht I - Grundlagen" aus dem vorangegangenen Wintersemester auf.

Behandelt werden in zwei großen Teilen jeweils das Öffentliche Wirtschaftsrecht der EU sowie das deutsche Wirtschaftsverwaltungsrecht.

Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit ausgewählten Regulierungsgebieten des EU Wirtschaftsrechts und baut hierbei unmittelbar auf den in der Vorlesung "Öffentliches Recht I - Grundlagen" zuvor gelegten Grundlagen des EU Rechts auf. Behandelt werden im Überblick die Regelungen der Datenschutzgrundverordnung, des EU Wettbewerbsrechts, sowie die sektorspezifischen Bereiche des EU Telekommunikationsrechts, und der jüngsten Regelungsmaterien zur Digitalisierung des Binnenmarktes, wie etwa der AI Act (auch: "KI Gesetz"), die Data Governance Richtlinie, Open Data Verordnung und die Verordnungen zu Digitalen Diensten und Märkten ("Digital Services Act", "Digital Markets Act").

Der zweite Teil der Vorlesung wird in das deutsche Verwaltungsverfahrensrecht einführen und hierbei konsequent auf den Grundlagen aus dem deutschen Verfassungsrecht und dem EU Recht aus der Vorlesung "Öffentliches Recht I - Grundlagen" aufbauen. Behandelt wird als zentrale Handlungsform der Verwaltungsakt, seine Wirksamkeits- sowie Rechtmäßigkeitsvoraussetzungen, Rücknahme und Widerruf sowie das Rechtsschutzsystem. Abschließend werden diese Grundlagen im besonderen Verwaltungsrecht am Beispiel des Gewerberechts veranschaulicht.

Literaturhinweise

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Vorlesungsbegleitende Folien werden über ILIAS zur Verfügung gestellt.

T

11.287 Teilleistung: Optische Messsysteme [T-MACH-111249]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ingo Sieber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102598](#) - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
[M-MACH-102601](#) - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
[M-MACH-102614](#) - Schwerpunkt: Mechatronik
[M-MACH-102615](#) - Schwerpunkt: Medizintechnik
[M-MACH-102633](#) - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelpnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2106010	Optische Messsysteme	2 SWS	Vorlesung (V) /	Sieber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111249	Optische Messsysteme			Sieber

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (Dauer: ca. 30min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Optische Messsysteme

2106010, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in optische Messsysteme und die optische Messtechnik. Optische Messtechnik bietet die Vorteile der berührungslosen und schnellen Messung und eignet sich daher auch für direkte Messungen während des Prozesses.

Die Messsysteme werden anhand der unterliegenden physikalischen Grundlagen beschrieben und ihre praktische Anwendung wird anhand konkreter Beispiele aufgezeigt.

Inhalt:

- Einführung
- Optische Messprinzipien
- System / Optik und Licht
- Optische Bauelemente
- Optische Systeme für die
 - Abstandsmessung
 - Oberflächenmessung
 - Gassensorik

Lernziele:

Die Studierenden...:

- kennen die Grundlagen optischer Messtechnik.
- kennen unterschiedliche optische Messprinzipien.
- kennen die Funktion optischer Bauelemente
- können für verschiedene Messaufgaben das geeignete Messsystem finden und anwenden.

Literaturhinweise

- M. Schuth, W. Buerakov, „Handbuch optische Messtechnik“, Hanser, München (2017)
- „Optische Messtechnik“, In: Hering E., Martin R. (eds) Photonik. Springer, Berlin (2006)
- G. Wiegleb, „Gasmesstechnik in Theorie und Praxis“, Springer Vieweg, Wiesbaden (2016)

T 11.288 Teilleistung: Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen [T-MACH-105442]

- Verantwortung:** Dipl.-Ing. Frank Zacharias
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
 M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik
 M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik
 M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
 M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik
 M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen
 M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2147161	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	2 SWS	Block (B) / ●	Zacharias
SS 2025	2147160	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / ●	Zacharias
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	Zacharias, Albers		
SS 2025	76-T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	Zacharias		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, benotet, Dauer: ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen 2147161, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Block (B) Präsenz
----------	--	------------------------------

Inhalt

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage oder ILIAS

Anwesenheit Vorlesung (5 VL): 24 Std

Persönliche Vor- und Nachbereitung Vorlesung: 5 Std

Vorbereitung Klausur: 31 Std

Die Studierenden können die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere mit Blick auf die Anmeldung und Erwirkung von Schutzrechten, beschreiben. Sie können die Kriterien der projektorientierten Schutzrechtsarbeit und des strategischen Patentierens in innovativen Unternehmen benennen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, die zentralen Regelungen des Arbeitnehmererfindungsrechts darzustellen und die internationalen Herausforderungen bei Schutzrechten an Hand von Beispielen zu verdeutlichen.

Für Patente, Designrechte und Marken werden die Voraussetzungen und die Erwirkung des Schutzes insbesondere in Deutschland, Europa und der EU dargestellt. Zudem werden die aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung und das strategische Patentieren für technologieorientierte Unternehmen erläutert. Ferner wird die Bedeutung von Innovationen und Schutzrechten für Wirtschaft und Industrie anhand von Praxisbeispielen aufgezeigt sowie internationale Herausforderungen und Trends beschrieben. In Zusammenhang mit Lizenz- und Verletzungsfällen wird ein Einblick in die Relevanz von Kommunikation, professioneller Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren, wie Mediation, gegeben. Schließlich werden die für gewerbliche Schutzrechte relevanten Aspekte des Gesellschaftsrechts vorgestellt.

Vorlesungsumdruck:

1. Einführung in gewerbliche Schutzrechte (Intellectual Property)
2. Beruf des Patentanwalts
3. Anmelden und Erwirken von gewerblichen Schutzrechten
4. Patentrecht als Wissens-/Informationsquelle
5. Arbeitnehmererfindungsrecht
6. Aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung
7. Strategisches Patentieren
8. Bedeutung gewerblicher Schutzrechte
9. Internationale Herausforderungen und Trends
10. Professionelle Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren
11. Aspekte des Gesellschaftsrechts

Organisatorisches

Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.

https://www.ipek.kit.edu/2976_2858.php

**Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen**

2147160, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block-Vorlesung (BV)
Präsenz**

Inhalt

Anmeldung erforderlich. Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage oder ILIAS

Anwesenheit Vorlesung (5 VL): 24 Std

Persönliche Vor- und Nachbereitung Vorlesung: 5 Std

Vorbereitung Klausur: 91 Std

Die Studierenden können die Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere mit Blick auf die Anmeldung und Erwirkung von Schutzrechten, beschreiben. Sie können die Kriterien der projektorientierten Schutzrechtsarbeit und des strategischen Patentierens in innovativen Unternehmen benennen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, die zentralen Regelungen des Arbeitnehmererfindungsrechts darzustellen und die internationalen Herausforderungen bei Schutzrechten an Hand von Beispielen zu verdeutlichen.

Für Patente, Designrechte und Marken werden die Voraussetzungen und die Erwirkung des Schutzes insbesondere in Deutschland, Europa und der EU dargestellt. Zudem werden die aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung und das strategische Patentieren für technologieorientierte Unternehmen erläutert. Ferner wird die Bedeutung von Innovationen und Schutzrechten für Wirtschaft und Industrie anhand von Praxisbeispielen aufgezeigt sowie internationale Herausforderungen und Trends beschrieben. In Zusammenhang mit Lizenz- und Verletzungsfällen wird ein Einblick in die Relevanz von Kommunikation, professioneller Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren, wie Mediation, gegeben. Schließlich werden die für gewerbliche Schutzrechte relevanten Aspekte des Gesellschaftsrechts vorgestellt.

Vorlesungsumdruck:

1. Einführung in gewerbliche Schutzrechte (Intellectual Property)
2. Beruf des Patentanwalts
3. Anmelden und Erwirken von gewerblichen Schutzrechten
4. Patentliteratur als Wissens-/Informationsquelle
5. Arbeitnehmererfindungsrecht
6. Aktive, projektintegrierte Schutzrechtsbetreuung
7. Strategisches Patentieren
8. Bedeutung gewerblicher Schutzrechte
9. Internationale Herausforderungen und Trends
10. Professionelle Verhandlungsführung und Konfliktbeilegungsverfahren
11. Aspekte des Gesellschaftsrechts

T 11.289 Teilleistung: Phase Transformations in Materials [T-MACH-111391]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
 Dr.-Ing. Alexander Kauffmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102611](#) - Schwerpunkt: [Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173421	Phase Transformations in Materials	3 SWS	Vorlesung (V) /	Kauffmann, Heilmaier, Sen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111391	Phase Transformations in Materials			Kauffmann
SS 2025	76-T-MACH-111391	Phase Transformations in Materials			Kauffmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Werkstoffkunde I/II mit Ergänzungen zu Thermodynamik und Diffusion bzw. Materialphysik/Metalle

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Phase Transformations in Materials
 2173421, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt*Learning objectives:*

Students are familiar with a generalized scheme of phase transformations important in materials science and engineering. This includes qualitative and quantitative description of thermodynamics and kinetics of phase transformations. The students are able to apply their fundamental knowledge in order to describe important phase transformations and to deduce properties of materials undergoing these transformations.

Content:

Ch. 0: General Information

Ch. 1: Thermodynamic and Kinetic Fundamentals

- Thermodynamics
- Kinetics
- Overview About Phase Transformations/Schemes

Ch. 2: Experimental Techniques

- General Terms
- Structural Investigations
- Physical Investigations
- Chemical Investigations
- Microstructural Investigations

Ch. 3: Single-Component Systems

- Solidification and Allotropic Transformations
 - Solidification of Elements
 - Nucleation
 - Homogeneous
 - Heterogeneous
 - Growth
 - Temperature-Time-Dependence
 - Facet Energies
 - Facet Growth
 - Heat Transfer (Thermal Dendrites)
 - Allotropic Transformations
 - Nucleation
 - Impact of Elastic Strain Energy
 - Interface Types
 - Growth
 - Temperature-Time-Dependence
- Continuous Phase Transitions

Ch. 4: Multi-Component Systems

- Reconstructive Transformation
 - Solidification of Solid Solutions
 - Spinodal Decomposition
 - Eutectic and Eutectoid Reactions
 - Peritectic and Peritectoid Reactions
 - Precipitation and Ageing
- Displacive Transformation
 - Intermediate Transformations
 - Order Transition
 - Massive Transformation

Work Load

lectures: 36 h

private studies: 64 h

Organisatorisches

Details about the lecture are distributed via: <https://www.iam.kit.edu/wk/english/studies.php>

Literaturhinweise

Powerpoint slides will be distributed via the ILIAS system.

Detailed information are available for different sub topics of the lecture from:

D. A. Porter, K. E. Easterling, M. Y. Sherif: "Phase transformations in metals and alloys", CRC Press (2009)

<https://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC27759961X>

H.K.D.H. Bhadeshia: "Diffusional formation of ferrite in iron and its alloys" in Progress in Materials Science 29 (1985) 321-386

[https://doi.org/10.1016/0079-6425\(85\)90004-0](https://doi.org/10.1016/0079-6425(85)90004-0) [currently not available from KIT network but maybe accessed by LEA]

H.K.D.H. Bhadeshia, R.W.K. Honeycomb: "Steels: microstructures and properties", Butterworth-Heinemann imprint by Elsevier (2017)

<https://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC518051110> [free online access from within KIT network]

H.K.D.H. Bhadeshia: "Bainite in steels: transformations, microstructure and properties", Institute of Materials, London (1992)

<https://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC030295610>

R.W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland und andere (1996)


<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC052463656>

J. Freudenberger: „Skript zur Vorlesung Physikalische Werkstoffeigenschaften“, IFW Dresden (2004)

<https://www.ifw-dresden.de/institutes/imw/events/lectures/lecture-notes/physikalische-werkstoffeigenschaften/> [public domain]

T

11.290 Teilleistung: Phasenfeldmethode in der Thermomechanik [T-MACH-113694]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Andreas Prahs**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
4**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183705	Phasenfeldmethode in der Thermomechanik	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Prahs
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113694	Phasenfeldmethode in der Thermomechanik			Prahs

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Phasenfeldmethode in der Thermomechanik2183705, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Inhalt****Beschreibung:**

Die Phasenfeldmethode (PFM) ist ein etabliertes Instrument zur Simulation der Mikrostrukturevolution. Sie ermöglicht die numerisch effiziente Verfolgung von Grenzflächen zwischen unterschiedlichen Phasen. Dabei wird die räumliche Zugehörigkeit verschiedener Phasen durch sogenannte Ordnungsparameter charakterisiert. Diese Ordnungsparameter können als kontinuierliche Indikatorfunktionen interpretiert werden, deren Evolution durch eine partielle Differentialgleichung vorgegeben wird. Der Anwendungsbereich umfasst u.a. Phasenübergänge wie flüssig-flüssig, flüssig-fest und fest-fest. Bei letzteren werden z.B. Erstarrung, Wachstum von Ausscheidungen, Rekristallisation und Rissausbreitung berücksichtigt.

Für die Herleitung der Entwicklungsgleichung des Ordnungsparameters existieren verschiedene Möglichkeiten: Während die historischen Arbeiten einen variationellen Ansatz verwenden, basieren modernere Ansätze beispielsweise auf der Anwendung eines erweiterten Prinzips der virtuellen Leistung oder Invarianzbetrachtungen der Gesamtenergiebilanz. Diese Lehrveranstaltung gibt einen Überblick über die verschiedenen Ansätze zur Herleitung der Phasenfeldmethode (PFM) im Kontext der Thermomechanik. Ziel der Vorlesung ist es, die Einschränkungen der jeweils hergeleiteten PFM insbesondere mit Hinblick auf die Kopplung mit der Thermomechanik und unter Berücksichtigung verschiedener Materialgesetze diskutieren zu können. Hierzu werden verschiedene gängige und ausgewählte, neue Ansätze zur Ableitung der PFM vorgestellt und verglichen. Die konsistente Kopplung der betrachteten Feld- und Entwicklungsgleichungen wird im Hinblick auf die Thermomechanik und die Rolle der latenten Wärme aufgrund der Phasenenevolution diskutiert.

Inhalte:

- Grundgleichungen der Thermomechanik und Einführung in generalisierte Kontinua
- Ansätze zur Herleitung der Phasenfeldmethode
- Kopplung von Phasenfeldmethode und Thermomechanik
- Sonderfälle der Phasenfeldmethode
- Vergleich der Ansätze zur Herleitung der Phasenfeldmethode

T 11.291 Teilleistung: Photovoltaik [T-ETIT-101939]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2313737	Photovoltaik	3 SWS	Vorlesung (V) /	Powalla, Lemmer
SS 2025	2313738	Übungen zu 2313737 Photovoltaik	1 SWS	Übung (Ü) /	Powalla, Lemmer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7313737	Photovoltaik	Powalla, Lemmer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung. Die Modulnote ist die Note dieser schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

"M-ETIT-100524 - Solar Energy" darf nicht begonnen sein.

T 11.292 Teilleistung: Photovoltaische Systemtechnik [T-ETIT-100724]

Verantwortung: Dipl.-Ing. Robin Grab
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102648](#) - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2307380	Photovoltaische Systemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Grab

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Gesamtprüfung im Umfang von 120 Minuten über die ausgewählte Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

keine

T 11.293 Teilleistung: Physik für Ingenieure [T-MACH-100530]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Dienwiebel
 Prof. Dr. Peter Gumbsch
 apl. Prof. Dr. Alexander Nesterov-Müller
 Dr. Daniel Weygang
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142890	Physik für Ingenieure	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Weygang, Dienwiebel, Nesterov-Müller, Gumbsch
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	Gumbsch, Weygang, Nesterov-Müller, Dienwiebel		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung 90 min

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Physik für Ingenieure 2142890, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

1) Grundlagen der Festkörperphysik

- Teilchen Welle Dualismus
- Schrödingergleichung
- Teilchen /Tunneln
- Wasserstoffatom

2) elektrische Leitfähigkeit von Festkörpern

- Festkörper: periodische Potenziale
- Pauliprinzip
- Bandstrukturen
- Metalle, Halbleitern und Isolatoren
- pn-Übergang

3) Optik

- Quantenmechanische Prinzipien des Lasers
- Lineare Optik
- Nicht-lineare Optik
- Quanten-Optik

Übungen dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für ausführlichen Rückfragen der Studierenden und zur Überprüfung der vermittelten Lehrinhalte in Tests.

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der physikalischen Grundlagen, um den Zusammenhang zwischen den quantenmechanische Prinzipien und elektrischen und optischen Eigenschaften von Materialien zu erklären.
- kann die relevanten Experimente zur Veranschaulichung quantenmechanischer Prinzipien beschreiben

Präsenzzeit: 22,5 Stunden (Vorlesung) und 22,5 Stunden (Übung)

Selbststudium: 105 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Note ist die Note der schriftlichen Multiple Choice Prüfung.

Organisatorisches

Kontakt: daniel.weygand@kit.edu

Literaturhinweise

- Tipler und Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier, 2004
- Haken und Wolf: Atom- und Quantenphysik. Einführung in die experimentellen und theoretischen Grundlagen, 7. Aufl., Springer, 2000
- Harris, Moderne Physik, Pearson Verlag, 2013

T 11.294 Teilleistung: Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-102102]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus
 M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
 M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
 M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
 M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik
 M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 5
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181612	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik			Schneider

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 25-30 min)
 keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Laser Material Processing [T-MACH-112763], Teilleistung Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164] und der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084] gewählt werden.

Empfehlungen
 grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand
 150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Physikalische Grundlagen der Lasertechnik Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz
 2181612, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Aufbauend auf der Darstellung der physikalischen Grundlagen zur Entstehung und zu den Eigenschaften von Laserlicht werden die wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen behandelt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Darstellung des Lasereinsatzes in der Materialbearbeitung. Weitere Anwendungsgebiete, wie die Mess- und Medizintechnik, werden vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Festkörper-, Halbleiter-, Gas-, Flüssigkeits- u.a. Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Laser in der Materialbearbeitung
- Laser in der Messtechnik
- Laser in der Medizintechnik
- Lasersicherheit

Die Vorlesung wird durch eine Übung ergänzt.

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise unterschiedlicher Laserstrahlquellen erläutern.
- kann für die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben und auf dieser Basis anwendungsspezifisch geeignete Laserstrahlquellen auswählen.
- kann die Möglichkeiten zum Einsatz von Lasern in der Mess- und Medizintechnik erläutern.
- kann die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und daraus die erforderlichen Maßnahmen für die Gestaltung von Laseranlagen ableiten.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Präsenzzeit: 33,5 Stunden

Selbststudium: 116,5 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer ca. 30 min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) zu einem vereinbarten Termin.

Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Im Rahmen des Bachelor- und Master-Studiums darf nur eine der beiden Vorlesungen "Lasereinsatz im Automobilbau" (2182642) oder "Physikalische Grundlagen der Lasertechnik" (2181612) gewählt werden.

Organisatorisches

Termine für die Übung werden in der Vorlesung bekannt gegeben!

Literaturhinweise

M. W. Sigrist: Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, 2018, Springer Spektrum

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlerzeugung 2015, Springer Vieweg

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

H. Hügel, T. Graf: Materialbearbeitung mit Laser, 2023, Springer Vieweg

J. Eichler, H.-J. Eichler: Lasers - Basics, Advances and Applications, 2018, Springer

W. T. Silfvast: Laser Fundamentals, 2008, Cambridge University Press

W. M. Steen: Laser Material Processing, 2010, Springer

R. Poprawe, et al.: Tailored Light 1 - High Power Lasers for Production, 2018, Springer

R. Poprawe, et al.: Tailored Light 2 - Laser Applications, 2024, Springer

T

11.295 Teilleistung: Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-109084]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Johannes Schneider**Einrichtung:** KIT-Fakultät für MaschinenbauKIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science/
Lehrstuhl Werkstoffmechanik, Prof. Gumbsch**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181612	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109084	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik			Schneider

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquium (30 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Laser Material Processing [T-MACH-112763], Teilleistung Lasereinsatz im Automobilbau [T-MACH-105164] und der Teilleistung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik [T-MACH-102102] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105164 - Lasereinsatz im Automobilbau](#) darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-102102 - Physikalische Grundlagen der Lasertechnik](#) darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung [T-MACH-112763 - Laser Material Processing](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Physikalische Grundlagen der Lasertechnik2181612, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz**

Inhalt

Aufbauend auf der Darstellung der physikalischen Grundlagen zur Entstehung und zu den Eigenschaften von Laserlicht werden die wichtigsten, heute industriell eingesetzten Laserstrahlquellen behandelt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der Darstellung des Lasereinsatzes in der Materialbearbeitung. Weitere Anwendungsgebiete, wie die Mess- und Medizintechnik, werden vorgestellt.

- Physikalische Grundlagen der Lasertechnik
- Laserstrahlquellen (Festkörper-, Halbleiter-, Gas-, Flüssigkeits- u.a. Laser)
- Strahleigenschaften, -führung, -formung
- Laser in der Materialbearbeitung
- Laser in der Messtechnik
- Laser in der Medizintechnik
- Lasersicherheit

Die Vorlesung wird durch eine Übung ergänzt.

Der/die Studierende

- kann die Grundlagen der Lichtentstehung, die Voraussetzungen für die Lichtverstärkung sowie den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise unterschiedlicher Laserstrahlquellen erläutern.
- kann für die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben und auf dieser Basis anwendungsspezifisch geeignete Laserstrahlquellen auswählen.
- kann die Möglichkeiten zum Einsatz von Lasern in der Mess- und Medizintechnik erläutern.
- kann die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung beschreiben und daraus die erforderlichen Maßnahmen für die Gestaltung von Laseranlagen ableiten.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Präsenzzeit: 33,5 Stunden

Selbststudium: 116,5 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer ca. 30 min. mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) zu einem vereinbarten Termin.

Die Wiederholungsprüfung ist zu jedem vereinbarten Termin möglich.

Im Rahmen des Bachelor- und Master-Studiums darf nur eine der beiden Vorlesungen "Lasereinsatz im Automobilbau" (2182642) oder "Physikalische Grundlagen der Lasertechnik" (2181612) gewählt werden.

Organisatorisches

Termine für die Übung werden in der Vorlesung bekannt gegeben!

Literaturhinweise

M. W. Sigrist: Laser: Theorie, Typen und Anwendungen, 2018, Springer Spektrum

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlerzeugung 2015, Springer Vieweg

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

H. Hügel, T. Graf: Materialbearbeitung mit Laser, 2023, Springer Vieweg

J. Eichler, H.-J. Eichler: Lasers - Basics, Advances and Applications, 2018, Springer

W. T. Silfvast: Laser Fundamentals, 2008, Cambridge University Press

W. M. Steen: Laser Material Processing, 2010, Springer

R. Poprawe, et al.: Tailored Light 1 - High Power Lasers for Production, 2018, Springer

R. Poprawe, et al.: Tailored Light 2 - Laser Applications, 2024, Springer

T 11.296 Teilleistung: Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung [T-MACH-105537]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189906	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dagan, Metz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	Dagan		
SS 2025	76-T-MACH-105537	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung	Dagan		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündlich, ca. 30 min

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Physikalische und chemische Grundlagen der Kernenergie im Hinblick auf Reaktorstörfälle und nukleare Entsorgung 2189906, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

- Relevante physikalische Begriffe der Kernphysik
- Nachzerfallswärme-Borst-Wheeler Gleichung
- Die Unfälle von Three Mile Island und Fukushima
- Kernspaltung, Kettenreaktion und Reaktor- Kontrollsysteme
- Grundbegriffe der Wirkungsquerschnitte
- Prinzipien der Reaktorkinetik.
- Reaktorvergiftung
- Die Unfälle von Idaho und Tschernobyl
- Grundlagen des Kernbrennstoffkreislauf
- Wiederaufarbeitung ausgedienter Brennelemente und Verglasung von Spaltproduktlösungen
- Zwischenlagerung nuklearer Abfälle in Oberflächenlagern
- Multibarrierenkonzept für Endlagerung in tiefen geologischen Formationen
- Die Situation in des Endlagern Asse II, Konrad und Morsleben

Die Studierenden

- gewinnen das physikalische Verständnis für die bekanntesten nuklearen Unfälle
- können vereinfachte Rechnungen ausführen, um die Ereignisse nachzuvollziehen
- können Sicherheits-relevante Eigenschaften von schwach-, mittel- und hochradioaktiven Abfällen definieren
- sind in der Lage, die Vorgehensweise und Auswirkungen der Wiederaufarbeitung, Zwischenlagerung und Endlagerung nuklearer Abfälle zu bewerten

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium:46 Stunden

mündlich, ca. 20 min

Literaturhinweise

AEA öffentliche Dokumentation zu den nukleare Ereignissen

K. Wirtz: Grundlagen der Reaktortechnik Teil I, II, Technische Hochschule Karlsruhe 1966

D. Emendorfer. K.H. Höcker: Theorie der Kernreaktoren, Teil I, II BI- Hochschultaschenbücher 1969



J. Duderstadt and L. Hamilton: Nuclear reactor Analysis, J. Wiley \$ Sons , Inc. 1975 (in Englisch)


R.C. Ewing: The nuclear fuel cycle: a role for mineralogy and geochemistry. Elements vol. 2, p.331-339, 2006 (in Englisch)

J. Bruno, R.C. Ewing: Spent nuclear fuel. Elements vol. 2, p.343-349, 2006 (in Englisch)

T

11.297 Teilleistung: Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik [T-ETIT-111815]**Verantwortung:** Prof. Dr. Werner Nahm**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2305281	Physiologie und Anatomie I	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
SS 2025	2305282	Physiologie und Anatomie II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Nahm
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7300014	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik			Nahm
SS 2025	7305283	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik			Nahm, Weiß, Krames

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten.

Die Erfolgskontrolle umfasst den Inhalt von Physiologie und Anatomie I (jedes Wintersemester) and Physiologie und Anatomie II (jedes Sommersemester).

Voraussetzungen

Die Teilleistungen "T-ETIT-101932 - Physiologie und Anatomie I" und "T-ETIT-101933 - Physiologie und Anatomie II" dürfen nicht begonnen sein.

Anmerkungen**Winter-/Sommersemester:**

WiSe: Physiologie und Anatomie I

SoSe: Physiologie und Anatomie II

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Physiologie und Anatomie II2305282, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)**
Präsenz**Literaturhinweise**

Folien und Zusatzmaterialien werden im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

T 11.298 Teilleistung: Physiologie/Sportmedizin II [T-GEISTSOZ-103290]

Verantwortung: Prof. Dr. Achim Bub
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	5016108	Grundlagen Physiologie/ Sportmedizin I	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Bub
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7400211	Physiologie/Sportmedizin I			Bub
SS 2025	7400253	Physiologie/Sportmedizin I			Bub

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungsleistung im Umfang von 60 Minuten über die Lehrinhalte des gesamten Moduls nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO B.Sc. Sportwissenschaft 2015

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

T 11.299 Teilleistung: Plasticity of Metals and Intermetallics [T-MACH-110818]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
 Dr.-Ing. Alexander Kauffmann

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2173648	Plasticity of Metals and Intermetallics	4 SWS	Vorlesung (V) /	Kauffmann, Heilmaier, Schliephake
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics			Kauffmann, Heilmaier
SS 2025	76-T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics			Kauffmann, Heilmaier

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 25 Minuten)

Voraussetzungen
 T-MACH-110268 – Plastizität von metallischen und intermetallischen Werkstoffen darf nicht begonnen sein
 T-MACH-105301 - Werkstoffkunde III darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105301 - Werkstoffkunde III](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Plasticity of Metals and Intermetallics	Vorlesung (V) Präsenz
2173648, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt**Learning Objectives**

Students are familiar with macroscopic, mesoscopic and microscopic mechanisms of plastic deformation in metals, alloys and intermetallics including the qualitative and quantitative descriptions. Furthermore, students can apply their knowledge in order to deduce and explain mechanism-property relationships in this kind of materials and their use in materials manufacturing.

Content

Chapter overview

Ch. 0: General Information

Ch. 1: Relevance of Plasticity in Industry and Research

Ch. 2: Macroscopic Features of Plastic Deformation

Ch. 3: Fundamentals and Interrelations to other Lectures

- Fundamental Concepts of Elasticity
- Macroscopic Strength and Strengthening/Hardening
- Fundamentals of Crystallography
- Fundamentals of Defects in Crystalline Solids

Ch. 4: Dislocations

- Fundamental Concept
- Observation of Dislocations
- Properties of Dislocations
- Dislocations in fcc Metals
- Dislocations in bcc Metals
- Dislocations in hcp Metals and Complex Intermetallics

Ch. 5: Single Crystal Plasticity

- General Stages of Plastic Deformation and Fundamentals of the Stress-Strain curve (fcc Metals)
- Influence of Temperature, Orientation, Strain Rate, etc. (fcc Metals)
- Further Examples (Extension of the Results to bcc, hcp and Intermetallic Materials)
- Deformation Twinning

Ch. 6: Plasticity of Polycrystalline Materials

- Transition from Single Crystals to Polycrystals
- Strength of Polycrystals
 - Solute Atoms
 - Dislocations (incl. Dislocation Patterning)
 - Grain Boundaries (incl. Homogenization of Critical Stress)
 - Precipitates and Dispersoids

Ch. 7: Other Mechanisms of Plastic Deformation

Work Load

lectures: 56 h

private studies: 187 h

Organisatorisches

Details about the lecture are distributed via: <https://www.iam.kit.edu/wk/english/studies.php>

Literaturhinweise

Powerpoint slides will be distributed via the ILIAS system.

Detailed information are available for different sub topics of the lecture:

P. Hirth, J. Lothe: „Theory of Dislocations“, Krieger (1992)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC070938105>

D. Hull, D. J. Bacon: „Introduction to Dislocations“, Elsevier (2011)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC383083990> (free via KIT license)

R. W. Cahn, P. Haasen (Editoren): „Physical Metallurgy“, Serie, North Holland (1996)

<http://services.bibliothek.kit.edu/primo/start.php?recordid=KITSRC052463656>

J. Freudenberger: „Skript zur Vorlesung Physikalische Werkstoffeigenschaften“, IFW Dresden (2004)

<https://www.ifw-dresden.de/de/ifw-institutes/ikm/lectures/vorlesungsskript-physikalische-werkstoffeigenschaften> (public domain)

T

11.300 Teilleistung: Plastizität auf verschiedenen Skalen [T-MACH-105516]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Greiner
PD Dr.-Ing. Katrin Schulz

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181750	Plastizität auf verschiedenen Skalen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Greiner, Schulz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen			Schulz, Greiner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde

Anmerkungen

- beschränkte Teilnehmerzahl
- Voranmeldung erforderlich
- Anwesenheitspflicht

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Plastizität auf verschiedenen Skalen

2181750, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Studenten sollen an komplexe Themengebiete der Werkstoffmechanik herangeführt werden. Dies geschieht durch Vortrag und Besprechung von bedeutenden Veröffentlichungen aus dem Bereich Plastizität.

Wöchentlich lesen die Studenten eine Veröffentlichung und schreiben ein Kurzgutachten dazu. Je ein Student fasst diese Kurzgutachten zusammen, präsentiert die Veröffentlichung in der nächsten Vorlesung und leitet die Diskussion dazu. Inhalt, Forschungsansätze, die Evaluation und die offenen Fragestellungen werden besprochen. Mithilfe eines offiziellen Konferenzmanagementsystems (HotCRP) treten die Studenten an die Stelle von Gutachtern und bekommen Einblick in die Arbeit von Wissenschaftlern.

Der/die Studierende kann

- die physikalischen Grundlagen der Plastizität erläutern sowie aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Plastizität wiedergeben.
- wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig lesen und strukturiert auswerten.
- Fachinformationen in klarer, lesbarer und verständlicher Form präsentieren.
- auf Basis der erworbenen Kenntnisse für oder/und gegen einen Forschungsansatz oder eine Idee argumentieren.

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Prüfung: Vortrag (40%), mündliche Prüfung (30 min, 60%)

An der Vorlesung können maximal 14 Studierende pro Semester teilnehmen.

Organisatorisches

Blockveranstaltung in 5 Blöcken, Termine und Ort werden bekannt gegeben.

Anmeldung per Email an katrin.schulz@kit.edu bis zum 29.09.2024

T**11.301 Teilleistung: PLM für mechatronische Produktentwicklung [T-MACH-102181]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Eigner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 20 Min.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T

11.302 Teilleistung: Polymere [T-CHEMBIO-100294]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	5501	Chemie und Physik der Makromoleküle I	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wilhelm, Dingenouts
SS 2025	5501	Chemie und Physik der Makromoleküle II	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wilhelm, Dingenouts
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7100044	Chemie und Physik der Makromoleküle			Wilhelm

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

6 Std.

T 11.303 Teilleistung: Polymerengineering I [T-MACH-102137]

Verantwortung: Dr.-Ing. Wilfried Liebig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173590	Polymerengineering I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102137	Polymerengineering I			Liebig
SS 2025	76-T-MACH-102137	Polymerengineering I			Liebig

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
 T-MACH-114007 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Polymerengineering I

2173590, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe
2. Einführung in mechanische, chemische und elektrische Eigenschaften
3. Überblick der Verarbeitungsverfahren
4. Werkstoffkunde der Kunststoffe
5. Synthese

Lernziele:

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu vermitteln, den Werkstoff "Polymer" anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Der/ die Studierende

- kann Polymere beschreiben und klassifizieren sowie die grundsätzlichen Synthese und Herstellungsverfahren erklären
- kann praxisgerechte Anwendungen für die verschiedenen Verfahren und Materialien finden.
- sind fähig die Verarbeitung und Anwendungen von Polymeren und Verbundwerkstoffen auf Basis werkstoffkundlicher Grundlagen zu reflektieren
- kann die speziellen mechanischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften von Polymeren beschreiben und mit den Bindungsverhältnissen korrelieren
- kann die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen polymerer Werkstoffe definieren

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben.

T 11.304 Teilleistung: Polymerengineering II [T-MACH-102138]

Verantwortung: Dr.-Ing. Wilfried Liebig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174596	Polymerengineering II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102138	Polymerengineering II			Liebig
SS 2025	76-T-MACH-102138	Polymerengineering II			Liebig

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-114007 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen
Kenntnisse in Polymerengineering I

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Polymerengineering II 2174596, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

1. Verarbeitungsverfahren con Polymeren
2. Bauteileigenschaften
Anhand von praktischen Beispielen und Bauteilen
- 2.1 Werkstoffauswahl
- 2.2 Bauteilgestaltung, Design
- 2.3 Werkzeugtechnik
- 2.4 Verarbeitungs- und Fertigungstechnik
- 2.5 Oberflächentechnik
- 2.6 Nachhaltigkeit, Recycling

Lernziele:

Das Polymer-Engineering schließt die Synthese, Werkstoffkunde, Verarbeitung, Konstruktion, Design, Werkzeugtechnik, Fertigungstechnik, Oberfläche sowie Wiederverwertung ein. Ziel ist es, Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, den Werkstoff "Polymer" anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen.

Der/ die Studierende

- kann Verarbeitungsverfahren von Polymeren beschreiben und klassifizieren, er/sie ist in der Lage, die Grundprinzipien der Werkzeugtechnik zur Herstellung von Kunststoffbauteilen anwendungsbezogen zu erläutern.
- kann diese bauteil- und fertigungsgerecht anwenden.
- ist in der Lage, Bauteile fertigungsgerecht zu gestalten.
- versteht es Polymere bauteilgerecht einzusetzen.
- hat die Fähigkeiten, den Werkstoff "Polymer" anforderungsgerecht, ökonomisch und ökologisch einzusetzen und die geeigneten Fertigungsverfahren festzulegen.

Voraussetzungen:

Polymerengineering I

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Polymerengineering II beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (21 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (99 h).


Literaturhinweise

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript werden in der Vorlesung ausgegeben.

Recommended literature and selected official lecture notes are provided in the lecture.

T**11.305 Teilleistung: Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications [T-MACH-102192]****Verantwortung:** Dr.-Ing. Bastian Rapp**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141853	Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Worgull
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102192	Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications			Rapp, Worgull

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

mündlich

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:***V****Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications**2141853, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block-Vorlesung (BV)
Präsenz/Online gemischt****Organisatorisches**

Findet als Blockveranstaltung am Semesterende statt.

T 11.306 Teilleistung: Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications [T-MACH-102191]

Verantwortung: Dr.-Ing. Matthias Worgull
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141854	Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications	2 SWS	Vorlesung (V) /	Worgull
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102191	Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications			Worgull

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündlich

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications 2141854, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

T 11.307 Teilleistung: Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics [T-MACH-102200]

Verantwortung: Dr.-Ing. Bastian Rapp
 Dr.-Ing. Matthias Worgull

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142855	Polymers in MEMS C - Biopolymers and Bioplastics	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) /	Worgull
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102200	Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics	Worgull, Rapp		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündlich

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Polymers in MEMS C - Biopolymers and Bioplastics 2142855, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Block-Vorlesung (BV) Präsenz/Online gemischt
----------	--	---

Inhalt

Polymere sind heute fast allgegenwärtig: von Verpackungen bis zu Spezialprodukten in der Medizintechnik. Kaum ein Alltagsgegenstand, der nicht (wenigstens teilweise) aus Plastik besteht. Dabei wird immer häufiger die Frage aufgeworfen, wie dieser vielseitige Werkstoff im Hinblick auf Entsorgung und Rohstoffverbrauch bei der Herstellung verbessert werden kann. Polymere müssen heute in Deutschland und vielen anderen Ländern geeignet entsorgt und recycelt werden, weil sie sich in der freien Natur faktisch nicht zersetzen. Darüber hinaus wird im Sinne der Nachhaltigkeit eine Reduktion des Rohölbedarfs bei der Herstellung angestrebt. Im Hinblick auf eine verbesserte Entsorgung rücken Polymere in den Fokus, die nicht verbrannt werden müssen, sondern biologisch oder chemisch abbaubar sind. Auch für die Mikrosystemtechnik sind Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen von besonderer Bedeutung, vor allem dann, wenn die Systeme als Einwegkomponenten eingesetzt werden.

Diese Vorlesung beschreibt die wichtigsten Kategorien dieser sogenannten Biopolymere. Dabei wird unterschieden in Polymere, die chemisch analoge Rohstoffe auf natürlichem Wege (beispielsweise mittels Fermentation) erzeugen, wie diese Ausgangsstoffe chemisch aufbereitet und polymerisiert werden und wie die daraus gewonnenen Polymere technologisch verarbeitet werden. Dabei werden zahlreiche Beispiele aus der Mikrotechnik aber auch aus dem Alltag beleuchtet.

Einige der behandelten Fragestellungen sind:

- Was sind Biopolyurethane und warum kann man sie aus Rizinusöl herstellen?
- Was genau sind eigentlich "natürliche Klebstoffe" und wie unterscheiden sie sich von chemischen Klebstoffen?
- Wie entstehen Autoreifen aus Naturgummi?
- Was sind die beiden wichtigsten Polymere für das Leben auf der Erde?
- Kann man aus Kartoffeln Polymere machen?
- Kann man Holz spritzgießen?
- Wie macht man Knöpfe aus Milch?
- Kann man mit Biopolymeren Musik hören?
- Wo und wie kann man Biopolymere beispielsweise für das tissue engineering einsetzen?
- Wie funktionieren LEGO-Bausteine aus DNA?

Die Vorlesung wird in Deutsch gehalten, außer es befinden sich nicht deutschsprechende Studenten unter den Teilnehmern. In diesem Fall wird die Vorlesung in englischer Sprache gehalten und vereinzelt technische Terminologien ins Deutsche übersetzt. Die Vorlesungsfolien sind in englischer Sprache abgefasst und werden als Handout an die Teilnehmer ausgegeben. Zusätzliche vorlesungsbegleitende Literatur ist nicht notwendig.

Für weitere Rückfragen, wenden Sie sich bitte an PD Dr.-Ing- Matthias Worgull (matthias.worgull@kit.edu). Eine Voranmeldung ist nicht notwendig.

Organisatorisches

Für weitere Rückfragen, wenden Sie sich bitte an PD Dr.-Ing- Matthias Worgull (matthias.worgull@kit.edu). Eine Voranmeldung ist nicht notwendig.

Literaturhinweise

Zusätzliche vorlesungsbegleitende Literatur ist nicht notwendig.

T

11.308 Teilleistung: Practical Course Polymers in MEMS [T-MACH-105556]

Verantwortung: Dr.-Ing. Matthias Worgull
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102616](#) - Schwerpunkt: [Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142856	Praktikum Polymere in MEMS	2 SWS	Block (B) /	Worgull

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Das Praktikum schließt mit einem Kolloquium in mündlicher Form. Es findet keine Benotung statt.

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum Polymere in MEMS

2142856, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Dieses Praktikum ergänzt die Vorlesungen "Polymer in MEMS A", "Polymers in MEMS B" und "Polymers in MEMS C" und erlaubt den interessierten Studenten, sich eingehender mit Polymeren und deren Verarbeitung zu beschäftigen. Im Laufe des Praktikums werden verschiedene Polymere synthetisiert, strukturiert und in mikrotechnische Anwendung gebracht. Ziel ist es, ein Polymer von der Synthese bis zur Anwendung zu begleiten.

Das Praktikum wird in Deutsch gehalten, außer es befinden sich nicht deutschsprechende Studenten unter den Teilnehmern. In diesem Fall wird das Praktikum in englischer Sprache gehalten und vereinzelt technische Terminologien ins Deutsche übersetzt. Versuchsbegleitenden Erklärungen werden in englischer Sprache abgefasst und werden als Handout an die Teilnehmer ausgegeben. Das Praktikum wird im Block am Ende der Semesterferien abgehalten (voraussichtlich Anfang Oktober).

Für weitere Rückfragen, wenden Sie sich bitte an d PD Dr.-Ing- Matthias Worgull (matthias.worgull@kit.edu). Eine Voranmeldung ist notwendig. Die Platzanzahl ist auf 5 Teilnehmer beschränkt.

Organisatorisches

Anmeldung und Terminabsprache in der Vorlesung (2142855)

Für weitere Rückfragen, wenden Sie sich bitte an PD Dr.-Ing- Matthias Worgull (matthias.worgull@kit.edu). Eine Voranmeldung ist notwendig. Die Platzanzahl ist auf 5 Teilnehmer beschränkt.

Literaturhinweise

Vorlesungsunterlagen, dort empfohlene Literatur

T 11.309 Teilleistung: Practical Course: Smart Energy System Lab [T-INFO-112030]

Verantwortung: Dr.-Ing. Simon Waczowicz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400159	Praktikum: Smart Energy System Lab	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Hagenmeyer, Waczowicz, Jumar, Fernengel
SS 2025	2400170	Praktikum: Smart Energy System Lab	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Hagenmeyer, Waczowicz, Jumar, Fernengel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Es müssen eine schriftliche Ausarbeitung erstellt und eine Präsentation gehalten werden.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

- Kenntnisse zu Grundlagen der Energieinformatik werden vorausgesetzt.
- Kenntnisse zu Grundlagen der Elektrotechnik und Energietechnik werden vorausgesetzt.
- Kenntnisse zu Grundlagen der Mechatronik, der Datenanalyse, der Signalverarbeitung sind hilfreich.
- Kenntnisse über Power Systems oder Power Electronics sind hilfreich.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum: Smart Energy System Lab

2400159, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt**11.310 Anmeldeinformationen**

Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich beschränkt und variiert mit der Anzahl an verfügbaren Projektthemen am Institut.

Das Projektpraktikum und die Vergabe der Praktikumsplätze werden folgendermaßen organisiert:

- Der Bewerbungszeitraum beginnt am 27. Januar 2025 und endet am 06. Februar 2025
- Interessent/innen melden sich bitte im Campus Plus-Portal zum "Praktikum: Smart Energy System Lab" an.
- Die Themen werden ab dem 24. Januar 2025 im Campus Plus-Portal und auch auf der Website des IAI veröffentlicht.
- Bei der Bewerbung können mehrere thematische Präferenzen angegeben werden. Soweit möglich werden diese bei der Themenvergabe berücksichtigt.
- Interessent*innen sind erst für das Praktikum angenommen, wenn eine Zusage über das CAS-Portal vorliegt.
- Mit der Zusage wird auch das zu bearbeitende Thema bekannt gegeben.
- Die Zusagen werden am 12. Februar 2025 versendet.

Credits werden für das SS2025 vergeben, da die Bewertung im SS erfolgt.

11.311 Pflichtleistungen

- Bearbeitung der gestellten Aufgabe
- Anwesenheit während der Präsenzphase (min. 10 aus 15 Tagen)
- Übergabe, Dokumentation und Präsentation
- Zur Prüfungsleistung gehören: Vorleistung (Literaturrecherche und Gespräch am Ende der Vorbereitungsphase), praktische Arbeit, Vortrag und die schriftliche Ausarbeitung.

11.312 Inhalt

Das Institut für Automation und angewandte Informatik (IAI) betreibt Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet innovativer, anwendungsorientierter Informations-, Automatisierungs- und Systemtechnik für zukunftsfähige Energiesysteme. Zudem ist das IAI zuständig für den wissenschaftlichen Betrieb und für die stetige Weiterentwicklung der Energieforschungsinfrastrukturen Energy Lab (<https://www.iai.kit.edu/RPE.php>) am KIT Campus Nord.

Im Rahmen des zehntägigen Praktikums bearbeiten Studierende in Zweierteams eines von mehreren Projektthemen, die aus aktuellen Forschungsfragen abgeleitet werden. Dabei durchläuft die Gruppe der Studierenden typischerweise die folgenden Phasen: Konzepterstellung/Experimentvorbereitung, Umsetzung/Experimentdurchführung, Evaluation/Experimentauswertung, Vorstellung der Ergebnisse.

Die Projektthemen werden den teilnehmenden Studierenden im Vorfeld des Praktikums als Liste zur Verfügung gestellt, auf deren Grundlage die Studierenden ihre Präferenzen für die jeweiligen Themen äußern können. Anhand ihrer genannten Präferenzen werden die Studierenden den jeweiligen Projektthemen zugeordnet.

Die Projektarbeit findet weitestgehend selbstständig statt, wird aber durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des IAI fachlich unterstützt. Am Ende des Praktikums ist die geleistete Arbeit zu dokumentieren und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Dazu berichtet jeder Teilnehmer bzw. jedes Team (ca. 10 min Präsentation + 5 min Fragen) über das bearbeitete Thema. Dieser Termin findet am Ende des Praktikums statt.

Das zehntägige Praktikum beginnt mit einer gemeinsamen Auftaktveranstaltung. Diese umfasst die organisatorische Einführung, Führung durch das Energy Lab bzw. das Smart Energy System Simulation and Control Center (SEnSSiCC) und eine Kurzvorstellung aller Projektthemen. Es schließen sich die Vorbereitungsphase mit Vorgespräch sowie die Präsenzphase an. Das Praktikum endet mit einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung, bei der die Studierenden ihre Lösungswege und Arbeitsergebnisse in einem Prüfungsvortrag vorstellen.

11.313 Termine

- 24.01.2025 Upload der Projektthemen auf IAI-Website und Campus Plus-Portal
- 27.01.2025 Start des Bewerbungszeitraums
- 06.02.2025 Ende des Bewerbungszeitraums
- 24.02.2025 Kick-Off-Veranstaltung
- 24.02.2025 bis 13.03.2025 Vorbereitungsphase (selbstständige Einarbeitung in das Projektthema), Abgabe Literaturrecherche und Vorgespräch mit den Projektverantwortlichen
- 14.03.2025 bis 03.04.2025 Arbeitsphase vor Ort am Energy Lab (erforderliche Anwesenheit 10 aus 15 Arbeitstagen)
- 10.04.2025 & 11.04.2025 Abschlussvorträge und Benotung
- 31.05.2025 Deadline zur Übergabe der schriftlichen Ausarbeitung

11.314 Anmerkungen

- Die Veranstaltungen werden generell auf Englisch gehalten. Vorträge der Studierenden in Deutsch sind aber möglich.
- Oftmals ist eine anschließende Vertiefung des bearbeiteten Themengebietes als Masterarbeit ist möglich.

- Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich beschränkt und variiert mit der Anzahl an verfügbaren Forschungsprojekten am Institut.

11.315 Weitere Links

- <https://www.iai.kit.edu/IAI-Lehrveranstaltungen.php>
- <https://www.iai.kit.edu/RPE.php>
- [Anmeldung im Campus-Plus-Portal](#)

Organisatorisches

Zweiwöchiges Praktikum im Energy Lab (KIT Campus Nord, Gebäude 668)



Praktikum: Smart Energy System Lab

2400170, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt**11.316 Anmeldeinformationen**

Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich beschränkt und variiert mit der Anzahl an verfügbaren Projektthemen am Institut.

Das Projektpraktikum und die Vergabe der Praktikumsplätze werden folgendermaßen organisiert:

- Der Bewerbungszeitraum beginnt am 27. Januar 2025 und endet am 06. Februar 2025
- Interessent/innen melden sich bitte im Campus Plus-Portal zum "Praktikum: Smart Energy System Lab" an.
- Die Themen werden ab dem 24. Januar 2025 im Campus Plus-Portal und auch auf der Website des IAI veröffentlicht.
- Bei der Bewerbung können mehrere thematische Präferenzen angegeben werden. Soweit möglich werden diese bei der Themenvergabe berücksichtigt.
- Interessent*innen sind erst für das Praktikum angenommen, wenn eine Zusage über das CAS-Portal vorliegt.
- Mit der Zusage wird auch das zu bearbeitende Thema bekannt gegeben.
- Die Zusagen werden am 12. Februar 2025 versendet.

11.317 Pflichtleistungen

- Bearbeitung der gestellten Aufgabe
- Anwesenheit während der Präsenzphase (min. 10 aus 15 Tagen)
- Übergabe, Dokumentation und Präsentation
- Zur Prüfungsleistung gehören: Vorleistung (Literaturrecherche und Gespräch am Ende der Vorbereitungsphase), praktische Arbeit, Vortrag und die schriftliche Ausarbeitung.

11.318 Inhalt

Das Institut für Automation und angewandte Informatik (IAI) betreibt Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet innovativer, anwendungsorientierter Informations-, Automatisierungs- und Systemtechnik für zukunftsfähige Energiesysteme. Zudem ist das IAI zuständig für den wissenschaftlichen Betrieb und für die stetige Weiterentwicklung der Energieforschungsinfrastrukturen Energy Lab (<https://www.iai.kit.edu/RPE.php>) am KIT Campus Nord.

Im Rahmen des zehntägigen Praktikums bearbeiten Studierende in Zweiertteams eines von mehreren Projektthemen, die aus aktuellen Forschungsfragen abgeleitet werden. Dabei durchläuft die Gruppe der Studierenden typischerweise die folgenden Phasen: Konzepterstellung/Experimentvorbereitung, Umsetzung/Experimentdurchführung, Evaluation/Experimentauswertung, Vorstellung der Ergebnisse.

Die Projektthemen werden den teilnehmenden Studierenden im Vorfeld des Praktikums als Liste zur Verfügung gestellt, auf deren Grundlage die Studierenden ihre Präferenzen für die jeweiligen Themen äußern können. Anhand ihrer genannten Präferenzen werden die Studierenden den jeweiligen Projektthemen zugeordnet.

Die Projektarbeit findet weitestgehend selbstständig statt, wird aber durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des IAI fachlich unterstützt. Am Ende des Praktikums ist die geleistete Arbeit zu dokumentieren und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Dazu berichtet jeder Teilnehmer bzw. jedes Team (ca. 10 min Präsentation + 5 min Fragen) über das bearbeitete Thema. Dieser Termin findet am Ende des Praktikums statt.

Das zehntägige Praktikum beginnt mit einer gemeinsamen Auftaktveranstaltung. Diese umfasst die organisatorische Einführung, Führung durch das Energy Lab bzw. das Smart Energy System Simulation and Control Center (SEnSSiCC) und eine Kurzvorstellung aller Projektthemen. Es schließen sich die Vorbereitungsphase mit Vorgespräch sowie die Präsenzphase an. Das Praktikum endet mit einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung, bei der die Studierenden ihre Lösungswege und Arbeitsergebnisse in einem Prüfungsvortrag vorstellen.

11.319 Termine

- 24.01.2025 Upload der Projektthemen auf IAI-Website und Campus Plus-Portal
- 27.01.2025 Start des Bewerbungszeitraums
- 06.02.2025 Ende des Bewerbungszeitraums
- 24.02.2025 Kick-Off-Veranstaltung
- 24.02.2025 bis 13.03.2025 Vorbereitungsphase (selbstständige Einarbeitung in das Projektthema), Abgabe Literaturrecherche und Vorgespräch mit den Projektverantwortlichen
- 14.03.2025 bis 03.04.2025 Arbeitsphase vor Ort am Energy Lab (erforderliche Anwesenheit 10 aus 15 Arbeitstagen)
- 10.04.2025 & 11.04.2025 Abschlussvorträge und Benotung
- 31.05.2025 Deadline zur Übergabe der schriftlichen Ausarbeitung

11.320 Anmerkungen

- Die Veranstaltungen werden generell auf Englisch gehalten. Vorträge der Studierenden in Deutsch sind aber möglich.
- Oftmals ist eine anschließende Vertiefung des bearbeiteten Themengebietes als Masterarbeit ist möglich.
- Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich beschränkt und variiert mit der Anzahl an verfügbaren Forschungsprojekten am Institut.

11.321 Weitere Links

- <https://www.iai.kit.edu/IAI-Lehrveranstaltungen.php>
- <https://www.iai.kit.edu/RPE.php>
- [Anmeldung im Campus-Plus-Portal](#)

Organisatorisches

Zweiwöchiges Praktikum

T

11.322 Teilleistung: Praktikum "Tribologie" [T-MACH-105813]

Verantwortung:	Prof. Dr. Martin Dienwiebel Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von:	M-MACH-102591 - Laborpraktikum M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182115	Praktikum "Tribologie"	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Schneider, Dienwiebel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Tribologie (2181114) wird dringend empfohlen!

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum "Tribologie"

2182115, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Das Praktikum umfasst fünf ganztägige praktische Versuche, die in Gruppen durchgeführt werden. Es werden folgende Themengebiete behandelt:

- Tribologische Systemanalyse
- Grundlagen der tribologischen Messtechnik
- Topographische Oberflächencharakterisierung
- Tribologische Modelluntersuchungen unter gleitender, wälzender und furchender Beanspruchung
- Mikroskopische Aufnahme und Auswertung von Verschleißerscheinungsformen

Der/die Studierende

- kennt die wichtigsten Methoden zur Ermittlung von Reibungs- und Verschleißmessgrößen
- kennt die wichtigsten tribologischen Modelluntersuchungen zur Charakterisierung von Materialpaarungen unter gleitender, wälzender und furchender Beanspruchung
- kann eine tribologische Systemanalyse durchführen und auf deren Basis geeignete Beanspruchungsparameter für Modellversuche ableiten

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Tribologie (2181114) wird empfohlen.

Präsenzzeit: 35 Stunden

Selbststudium: 85 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

Organisatorisches

Anmeldung per Email bis zum 25.04.2025 an johannes.schneider@kit.edu

Das Praktikum wird voraussichtlich als Block vom 25.08. bis 29.08.2025 am Campus Süd (MZE, 30.48) angeboten.

Literaturhinweise

H. Czichos, K.-H. Habig: Tribologie-Handbuch. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2010 (<http://www.springerlink.com/content/nl4kn1/?MUD=MP>)

K. Sommer, R. Heinz, J. Schöfer: Verschleiß metallischer Werkstoffe: Erscheinungsformen sicher beurteilen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2010 (<http://www.springerlink.com/content/u24843/#section=806215&page=1>)

Gesellschaft für Tribologie e.V. (GFT): Arbeitsblatt 7: Tribologie – Verschleiß, Reibung: Definitionen, Begriffe, Prüfung. GFT, Moers, 2002. (Download unter www.gft-ev.de/arbeitsblaetter.htm)

K.-H. Zum Gahr: Microstructure and wear of materials. Elsevier, Amsterdam, 1987.

T 11.323 Teilleistung: Praktikum Autonomes Fahren [T-MACH-113713]

Verantwortung: Dr.-Ing. Michael Frey
 Dr.-Ing. Martin Gießler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 6	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113820	Praktikum Autonomes Fahren	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Frey
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76T-MACH-00060	Praktikum Autonomes Fahren	Frey		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Zum Bestehen der Lehrveranstaltung ist es notwendig, die Kolloquien, die Hausaufgaben sowie die finale Demonstration der Fahraufgabe erfolgreich zu absolvieren.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum Autonomes Fahren

2113820, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Das Hauptziel der Veranstaltung ist die praktische Umsetzung der für automatisierte/autonome Fahrfunktionen notwendigen Pipeline mit einem realen Versuchsfahrzeug. Hierzu gehört die Umgebungs-erfassung durch diverse Sensorik, die Verarbeitung der erfassten Sensordaten (Perzeption), Planung von Fahrmanövern und die abschließende Ausführung des Manövers durch die Aktorik.

- Sensordatenerfassung: Setup und Datenaufzeichnung der Sensorik am Versuchsfahrzeug
- Perzeption: Datenannotation, Segmentierung von Sensordaten, Objekterkennung
- Manöverplanung: Pfad- und Trajektorienplanung, Verhaltensgenerierung etc.
- Manöverausrührung: Fahrzeugregelung, Umsetzung des Fahrmanövers im realen Versuchsfahrzeug durch Aktorik

Organisatorisches

Begrenzte Teilnehmerzahl mit Auswahlverfahren, in deutscher Sprache. Bewerbungen sind am Ende des vorhergehenden Semesters einzureichen.

Termin und Raum werden über die Institutshomepage bekannt gegeben.

Limited number of participants with selection procedure, in German language. Please send the application at the end of the previous semester

Date and room: see homepage of institute.

T 11.324 Teilleistung: Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge [T-MACH-113488]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Dauer 1 Sem.	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115925	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Hofmeier, Cichon
SS 2025	2115925	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Hofmeier, Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106429	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge			Hofmeier, Cichon
SS 2025	76-T-MACH-106429	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge			Hofmeier, Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge	Praktikum (P) Präsenz
	2115925, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	

Inhalt**Lernziele**

Im Rahmen des Praktikums werden die Grundlagen der Mikrocontrollerprogrammierung anhand von Beispielen aus dem Bereich hochautomatisierter Schienenfahrzeuge vermittelt.

Mit selbst aufgebauter oder erweiterter Versuchsaufbauten werden die Möglichkeiten der Programmierung von Mikrocontrollern sowie die Möglichkeiten der Verschaltung mit verschiedenen Sensoren aufgezeigt. In den eigenständig durchgeführten Versuchen, liegt dabei auf der Dekodierung von Sensordaten zur Ortung und Umfelderkennung sowie der Regelung von Antriebsmotoren.

Das Praktikum vermittelt die Fähigkeit Schaltungen aus mehreren Controllern und Sensoren eigenständig zu entwickeln und aufzubauen.

Praktikumsinhalte

1. Termin: Einführung Matlab/Simulink
2. Termin: Einführung Raspberry Pi und Arduino
3. Termin: Inbetriebnahme und Verschaltung von Microcontrollern
4. Termin: Einbinden von Sensoren und Aktuatoren
5. Termin: Antriebsregelung
6. Termin: Auslesen komplexer Sensordaten
7. Termin: Aufbau hochautomatisiertes System

Organisatorisches

7 Termine à 3 Stunden mittwochs 14.00-17.00 Uhr

06.11./13.11./27.11./04.12./11.12.2024 und 15.01./22.01.2025 - Puffer 29.01.2025

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation am 12.02.2025.

Näheres s. Homepage https://www.fast.kit.edu/bst/929_16962.php.

Literaturhinweise

Dembowski, K. (2020). Raspberry Pi - Das technische Handbuch. Springer Vieweg.

Pietruzska, W. D., & Glöckler, M. (2021). Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Springer Vieweg.

Schreiter, D. (2019). Arduino Kompendium: Elektronik, Programmierung und Projekte. BMU Verlag.

V

Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge

2115925, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt**Lernziele**

Im Rahmen des Praktikums werden die Grundlagen der Mikrocontrollerprogrammierung anhand von Beispielen aus dem Bereich hochautomatisierter Schienenfahrzeuge vermittelt.

Mit selbst aufgebauter oder erweiterter Versuchsaufbauten werden die Möglichkeiten der Programmierung von Mikrocontrollern sowie die Möglichkeiten der Verschaltung mit verschiedenen Sensoren aufgezeigt. In den eigenständig durchgeführten Versuchen, liegt dabei auf der Dekodierung von Sensordaten zur Ortung und Umfelderkennung sowie der Regelung von Antriebsmotoren.

Das Praktikum vermittelt die Fähigkeit Schaltungen aus mehreren Controllern und Sensoren eigenständig zu entwickeln und aufzubauen.

Praktikumsinhalte

1. Termin: Einführung Matlab/Simulink
2. Termin: Einführung Raspberry Pi und Arduino
3. Termin: Inbetriebnahme und Verschaltung von Microcontrollern
4. Termin: Einbinden von Sensoren und Aktuatoren
5. Termin: Antriebsregelung
6. Termin: Auslesen komplexer Sensordaten
7. Termin: Aufbau hochautomatisiertes System

Organisatorisches

7 Termine à 3 Stunden mittwochs 14.00-17.00 Uhr

07.05.; 14.05.; 21.05.; 28.05.; 18.06.; 02.07.; 09.07.2025

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation ca. 5-seitiger Bericht am 23.07.2025.

Max. 10 Plätze, eine Anmeldung bis zum 23.04.2025 22.00 Uhr über das Anmeldeformular auf den Seiten des Institutes unter https://www.fast.kit.edu/bst/929_17048.php ist erforderlich.

Literaturhinweise

Dembowski, K. (2020). Raspberry Pi - Das technische Handbuch. Springer Vieweg.

Pietruzska, W. D., & Glöckler, M. (2021). Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Springer Vieweg.

Schreiter, D. (2019). Arduino Kompendium: Elektronik, Programmierung und Projekte. BMU Verlag.

T 11.325 Teilleistung: Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik [T-MACH-106707]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-102591 - Laborpraktikum
 M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2171488	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Bauer, Mitarbeiter
SS 2025	2171488	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Bauer, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik	Bauer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Gruppenkolloquium zu den einzelnen Themenblöcken
 Dauer: jeweils ca. 10 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik **Praktikum (P) Präsenz**
 2171488, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

siehe Internet-Seite des Instituts;

Anmeldung erfolgt über Anmeldeformular auf der Internet-Seite des Instituts.

Anmeldung während der Vorlesungszeit über die Webseite.

Lehrinhalt:

Der Kurs gibt eine Einführung in die Erfassung von Messwerten für strömungstechnische Anwendungen verbunden mit der Implementierung und Anwendung moderner computergestützter Datenerfassungsmethoden. Durch die Kombination aus Vorträgen zu Messtechniken, Sensoren, Signalwandlern, I/O-Systemen, Bus-Systemen, Datenerfassung und der Erstellung von eigenen Messroutinen erhält der Teilnehmer einen umfassenden Einblick und fundierte Kenntnisse auf diesem Gebiet. Im Kurs wird die grafische Programmierumgebung LabView von National Instruments verwendet, da sie weltweit zum Standard für Datenerfassungssoftware gehört.

Aufbau von Meßsystemen

- Meßaufnehmer und Sensoren
- Analog/Digital-Wandlung
- Programmwurf und Programmierstil in LabView
- Datenverarbeitung
- Bus-Systeme
- Aufbau eines rechnergestützten Messsystems für Druck, Temperatur und abgeleitete Größen
- Frequenzanalyse

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 52,5

Selbststudium: 67,5

Lernziele:

Die Studenten können:

- die wesentlichen Grundlagen der rechnergestützten Messwerterfassung theoretisch beschreiben und praktisch anwenden
- nach jedem Lernabschnitt den vorgestellten Stoff anhand eines Beispiels am PC in die Praxis umsetzen

Nachweis:

Gruppenkolloquium zu den einzelnen Themenblöcken

Dauer: jeweils ca. 10 Minuten

Hilfsmittel: keine

Organisatorisches

Der aktuelle Status wird auf der ITS-homepage bekannt gegeben.

Literaturhinweise

Germer, H.; Wefers, N.: Meßelektronik, Bd. 1, 1985

LabView User Manual

Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik, 6., aktualisierte. Aufl. , 2011

**Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik**

2171488, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

siehe Internet-Seite des Instituts;

Anmeldung erfolgt über Anmeldeformular auf der Internet-Seite des Instituts.

Anmeldung während der Vorlesungszeit über die Webseite.

Lehrinhalt:

Der Kurs gibt eine Einführung in die Erfassung von Messwerten für strömungstechnische Anwendungen verbunden mit der Implementierung und Anwendung moderner computergestützter Datenerfassungsmethoden. Durch die Kombination aus Vorträgen zu Messtechniken, Sensoren, Signalwandlern, I/O-Systemen, Bus-Systemen, Datenerfassung und der Erstellung von eigenen Messroutinen erhält der Teilnehmer einen umfassenden Einblick und fundierte Kenntnisse auf diesem Gebiet. Im Kurs wird die grafische Programmierumgebung LabView von National Instruments verwendet, da sie weltweit zum Standard für Datenerfassungssoftware gehört.

Aufbau von Meßsystemen

- Meßaufnehmer und Sensoren
- Analog/Digital-Wandlung
- Programmwurf und Programmierstil in LabView
- Datenverarbeitung
- Bus-Systeme
- Aufbau eines rechnergestützten Messsystems für Druck, Temperatur und abgeleitete Größen
- Frequenzanalyse

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 52,5

Selbststudium: 67,5

Lernziele:

Die Studenten können:

- die wesentlichen Grundlagen der rechnergestützten Messwerterfassung theoretisch beschreiben und praktisch anwenden
- nach jedem Lernabschnitt den vorgestellten Stoff anhand eines Beispiels am PC in die Praxis umsetzen

Nachweis:

Gruppenkolloquium zu den einzelnen Themenblöcken

Dauer: jeweils ca. 10 Minuten

Hilfsmittel: keine

Organisatorisches

Der aktuelle Status wird auf der ITS-homepage bekannt gegeben.

Literaturhinweise

Germer, H.; Wefers, N.: Meßelektronik, Bd. 1, 1985

LabView User Manual

Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik, 6., aktualisierte. Aufl. , 2011

T**11.326 Teilleistung: Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik [T-MACH-105343]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162275	Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Speichinger, Lalović, Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n) bestanden / nicht bestanden

Alle TeilnehmerInnen muss sechs Praktikumsberichten (einen pro Praktikumstag) abgeben, die bewertet werden.

Am Ende des Praktikums müssen die TeilnehmerInnen ein Kolloquiumsvortrag (ca 20min) zu einem vorgegeben Themenfeld der durchgeführten Versuche halten.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik**

2162275, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Beschreibung anisotroper Materialien; Versuche zur Bestimmung der Materialparameter der Thermoelastizität; Versuche zur Bestimmung von Parametern des inelastischen Materialverhaltens

Organisatorisches

Vorbesprechung für interessierte Studierende: Mo, 28.04.2025, 13:15 - 13:45, Raum 308.1, Geb 10.2,3 3. OG

Literaturhinweise

wird im Praktikum angegeben

T 11.327 Teilleistung: Praktikum Lasermaterialbearbeitung [T-MACH-102154]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183640	Praktikum "Lasermaterialbearbeitung"	3 SWS	Praktikum (P) /	Schneider, Pfleging
SS 2025	2183640	Praktikum "Lasermaterialbearbeitung"	3 SWS	Praktikum (P) /	Schneider, Pfleging
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102154	Praktikum Lasermaterialbearbeitung			Schneider

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Praktikum "Lasermaterialbearbeitung" 2183640, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

Inhalt

Das Praktikum umfasst acht halbtägige praktische Versuche, die in Gruppen durchgeführt werden. Es werden folgende Themengebiete der Lasermaterialbearbeitung von Metallen, Polymeren und Keramiken behandelt:

- Sicherheit beim Umgang mit Laserstrahlung
- Härten und Umschmelzen
- Schmelz- und Brennschneiden
- Oberflächenmodifizierung durch Dispergieren und Legieren
- Fügen durch Schweißen bzw. Lötten
- Materialabtrag (Oberflächenstrukturierung, Beschriften und Bohren)
- Messtechnik

Im Rahmen des Praktikums werden verschiedene Laserstrahlquellen wie CO₂-, Nd:YAG-, Excimer- und Hochleistungs-Dioden-Laser vorgestellt und genutzt.

Der/die Studierende

- kann für die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben und geeignete Parameter auswählen.
- kann die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung erläutern.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik (2181612) oder Lasereinsatz im Automobilbau (2182642) wird dringend empfohlen.

Präsenzzeit: 34 Stunden

Selbststudium: 86 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

Organisatorisches

Maximal 16 Teilnehmer/innen!

Es sind nur noch wenige Plätze frei (Stand 31.05.2024)! Registrierung für die Nachrückliste möglich per Email an johannes.schneider@kit.edu

Praktikum findet in Kleingruppen semesterbegleitend (dienstags bzw. mittwochs, halbtägig) auf dem Campus Nord am IAM-AWP (Geb. 681) und auf dem Campus Süd am IAM-CMS (Geb. 30.48) statt!

Termine werden mit den Teilnehmern/innen direkt abgestimmt.

Literaturhinweise

F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist: Laser, 2008, Vieweg+Teubner

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung, 2009, Vieweg+Teubner

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, 2006, Springer

**Praktikum "Lasermaterialbearbeitung"**

2183640, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Das Praktikum umfasst acht halbtägige praktische Versuche, die in Gruppen durchgeführt werden. Es werden folgende Themengebiete der Lasermaterialbearbeitung von Metallen, Polymeren und Keramiken behandelt:

- Sicherheit beim Umgang mit Laserstrahlung
- Härten und Umschmelzen
- Schmelz- und Brennschneiden
- Oberflächenmodifizierung durch Dispergieren und Legieren
- Fügen durch Schweißen bzw. Lötten
- Materialabtrag (Oberflächenstrukturierung, Beschriften und Bohren)
- Messtechnik

Im Rahmen des Praktikums werden verschiedene Laserstrahlquellen wie CO₂-, Nd:YAG-, Excimer- und Hochleistungs-Dioden-Laser vorgestellt und genutzt.

Der/die Studierende

- kann für die wichtigsten lasergestützten Materialbearbeitungsprozesse den Einfluss von Laserstrahl-, Material- und Prozessparametern beschreiben und geeignete Parameter auswählen.
- kann die notwendigen Voraussetzungen zum sicheren Umgang mit Laserstrahlung erläutern.

Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Physikalische Grundlagen der Lasertechnik (2181612) oder Lasereinsatz im Automobilbau (2182642) wird dringend empfohlen.

Präsenzzeit: 34 Stunden

Selbststudium: 86 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form eines Kurzkolloquiums zu jedem Versuch sowie eines übergreifenden Abschlusskolloquiums incl. einer 20 minütigen Präsentation.

Organisatorisches

Die Praktikumsplätze für das Sommersemester 2025 sind bereits ausgebucht!

Anmeldung für die Nachrückliste per Email an johannes.schneider@kit.edu

Das Praktikum findet semesterbegleitend in Kleingruppen am IAM-ZM (CS) bzw. IAM-AWP (CN) statt!

Die Termine werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Literaturhinweise

F. K. Kneubühl, M. W. Sigrist: Laser, 2008, Vieweg+Teubner

T. Graf: Laser - Grundlagen der Laserstrahlquellen, 2009, Vieweg-Teubner Verlag

R. Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, 2005, Springer

H. Hügel, T. Graf: Laser in der Fertigung, 2009, Vieweg+Teubner

J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, 2006, Springer

W.T. Silfvast: Laser Fundamentals, 2008, Cambridge University Press

W.M. Steen: Laser Materials Processing, 2010, Springer

T

11.328 Teilleistung: Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik [T-MACH-108878]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Dr. Florian Stamer
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150550	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Lanza, Stamer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet): Kolloquium von 15 min zu Beginn und Bewertung der Mitarbeit während der Versuche und

Mündliche Prüfung (15 min)

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik

2150550, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Im Rahmen des "Praktikums Produktionsintegrierte Messtechnik" lernen die Studierenden gängige Messtechnik anwendungsnah kennen, welche im Produktionsumfeld eingesetzt wird. Da der produktionsintegrierte Einsatz von Sensorik im Zeitalter von Industrie 4.0 stark an Bedeutung gewinnt, wird dabei der Einsatz von in-line-Messverfahren wie Machine Vision mittels optischer Sensoren und Zerstörungsfreier Prüftechnik fokussiert. Darüber hinaus werden aber auch Labormessverfahren wie die Computertomographie behandelt. Die Studierenden erlernen den theoretischen Hintergrund und die praktische Anwendung anhand von industrienahen Anwendungsbeispielen. Dabei werden sowohl die selbständige Bedienung der Sensoren und deren Integration in die Produktionsprozesse sowie wichtiger Methoden zur Analyse der Messdaten mittels geeigneter Software im Rahmen der Lehrveranstaltung vermittelt.

Es werden die folgenden Themen behandelt:

- Klassifikation und Anwendungsfälle relevanter Mess- und Prüfverfahren in der Produktion
- Machine Vision mittels optischer Sensoren
- Informationsfusion am Beispiel optischer Sensoren
- Robotergestützte optische Messungen
- Zerstörungsfreie Prüftechnik am Beispiel von akustischer Sensorik
- Koordinatenmesstechnik
- Industrielle Computertomographie
- Messunsicherheitsermittlung
- Analyse von Messdaten im Produktionsumfeld mittels Data-Mining

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können verschiedene für die Produktion relevante Mess- und Prüfverfahren nennen, beschreiben und voneinander abgrenzen.
- können grundlegende Messungen mit den behandelten in-line- und Labormessverfahren selbständig durchführen.
- können die Ergebnisse der Messungen analysieren und deren Messunsicherheit bewerten.
- sind in der Lage auf Basis der Messungen im Produktionsumfeld abzuleiten, ob die gemessenen Bauteile die spezifizierten Qualitätsanforderungen erfüllen.
- sind in der Lage, die vorgestellten Mess- und Prüfverfahren für neue Problemstellungen anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,5 Stunden

Selbststudium: 88,5 Stunden

Organisatorisches

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Die Bewerbung erfolgt über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

For organizational reasons the number of participants for the course is limited. Hence a selection process will take place. Applications are made via the homepage of wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt. Ebenso wird auf gängige Fachliteratur verwiesen.

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>). Additional reference to literature will be provided, as well.

T 11.329 Teilleistung: Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik [T-MACH-105341]

Verantwortung: Jonas Merkert
 Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2137306	Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik"	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Stiller
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105341	Praktikum Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik	Stiller		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Kolloquien

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Praktikum "Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelungstechnik" 2137306, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

8 Parallelkurse

Lerninhalt:

1. Digitaltechnik
 2. Digitales Speicheroszilloskop und digitaler Spektrum-Analysator
 3. Ultraschall-Computertomographie
 4. Beleuchtung und Bildgewinnung
 5. Digitale Bildverarbeitung
 6. Bildauswertung
 7. Reglersynthese und Simulation
 8. Roboter: Sensorik
 9. Roboter: Aktorik und Bahnplanung
- Das Praktikum umfasst 9 Versuche.

Voraussetzungen: Empfehlungen:

Vorlesung 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik'

Arbeitsaufwand: 120 Stunden

Lernziele:

Leistungsfähige und kostengünstige Rechner haben zu einem starken Wandel der Messtechnik und der Regelungstechnik geführt. Ingenieure verschiedener Fachrichtungen werden heute mit rechnergestützten Verfahren und digitaler Signalverarbeitung konfrontiert. Das Praktikum gibt mit praxisorientierten und flexibel gestalteten Versuchen einen Einblick in diesen modernen Bereich der Mess- und Regelungstechnik. Aufbauend auf Versuchen zur Messtechnik und digitalen Signalverarbeitung werden grundlegende Kenntnisse der automatischen Sichtprüfung und Bildverarbeitung vermittelt. Dabei kommt oft genutzte Standardsoftware, wie z.B. MATLAB/ Simulink, zur Verwendung – sowohl bei der Simulation als auch bei der digitalen Umsetzung von Regelkreisen. Ausgewählte Anwendungen wie die Regelung eines Roboters und die Ultraschall-Computertomographie runden das Praktikum ab.

Nachweis:

Kolloquien

Literaturhinweise

Übungsanleitungen sind auf der Institutshomepage erhältlich.

Instructions to the experiments are available on the institute's website

T 11.330 Teilleistung: Praktikum 'Technische Keramik' [T-MACH-105178]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: [M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2125751	Praktikum 'Technische Keramik'	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105178	Praktikum 'Technische Keramik'	Schell		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Kolloquium und Abschlussbericht zu den jeweiligen Versuchen.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum 'Technische Keramik'

2125751, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt
 Mindestens 4 Teilnehmende, maximal 8 Teilnehmer/innen!
 Das Laborpraktikum erstreckt sich über eine Woche, voraussichtlich KW 8 in 2025
 Anmeldung über ILIAS ab Dezember 2024

Organisatorisches
 Elektronisch über das ILIAS-Portal

Literaturhinweise
 Salmang, H.: Keramik, 7. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2007. - Online-Ressource
 Richerson, D. R.: Modern Ceramic Engineering, CRC Taylor & Francis, 2006

T

11.331 Teilleistung: Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik [T-MACH-102164]

Verantwortung: Dr. Arndt Last
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2143875	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (benotet)	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
WS 24/25	2143877	Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (unbenotet)	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
SS 2025	2143875	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Last
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102164	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik			Last

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung

Voraussetzungen

keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (benotet)

2143875, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

S. Homepage:

Termin: in der vorlesungsfreien Zeit

Ort: IMT-Labore, Campus Nord, Gebäude 307

Praktikumstermin in der Woche nach Aschermittwoch, Klausur voraussichtlich am Donnerstag in der Woche danach

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997

Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

V

Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (unbenotet)

2143877, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

S. Homepage:

Termin: in der vorlesungsfreien Zeit

Ort: IMT-Labore, Campus Nord, Gebäude 307

Praktikumstermin in der Woche nach Aschermittwoch, Klausur voraussichtlich am Donnerstag in der Woche danach

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997

Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

**Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik**2143875, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Praktikum (P)
Präsenz****Inhalt**

Im Praktikum werden Versuche zu zehn Themen angeboten:

1. Röntgenoptik
2. UVL + REM
3. Mischerbauteil
4. Rasterkraftmikroskopie
5. 3D-Printing
6. Lichtstreuung an Chrommasken
7. Abformung
8. SAW-Biosensorik
9. Nano3D-Drucker - Materialtransfer dünnster Schichten
10. Elektrospinning

Jeder Studierende kann während der Praktikumswoche nur an vier Versuchen teilnehmen.

Die Versuche werden an den realen Arbeitsplätzen am IMT durchgeführt und von IMT-Mitarbeitern betreut.

Organisatorisches

Das Praktikum findet in den Laboren des IMT am CN statt. Treffpunkt: Bau 301, vor dem Eingang.

Teilnahmeanfragen an arndt.last@kit.edu

Literaturhinweise

Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, VCH-Verlag, Weinheim, 1997

Unterlagen zum Praktikum zur Vorlesung 'Grundlagen der Mikrosystemtechnik'

T

11.332 Teilleistung: Praxis elektrischer Antriebe [T-ETIT-100711]**Verantwortung:** Prof. Dr. Martin Doppelbauer**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
4**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2306311	Praxis elektrischer Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / x	Brodatzki, Doppelbauer
WS 24/25	2306313	Übungen zu 2306311 Praxis elektrischer Antriebe	1 SWS	Übung (Ü) / x	Doppelbauer
SS 2025	2306311	Praxis elektrischer Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / x	Doppelbauer
SS 2025	2306313	Übungen zu 2306311 Praxis elektrischer Antriebe	1 SWS	Übung (Ü) / x	Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7306313	Praxis elektrischer Antriebe			Doppelbauer, Brodatzki
SS 2025	7306311	Praxis elektrischer Antriebe			Doppelbauer, Brodatzki

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer schriftlichen Prüfung von 120 Minuten Dauer.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Zum Verständnis des Moduls ist Grundlagenwissen im Bereich von elektrischen Maschinen empfehlenswert (erworben beispielsweise durch Besuch der Module "Elektrische Maschinen und Stromrichter")

Anmerkungen**Verschiebung von SoSe nach WiSe, findet im WiSe24/25 und SoSe25 nicht statt.**

T

11.333 Teilleistung: Principles of Whole Vehicle Engineering [T-MACH-114095]

Verantwortung: Dr. Manfred Harrer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

schriftlich

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

T-MACH-114075 – Grundsätze der PKW-Entwicklung darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114075 - Grundsätze der PKW-Entwicklung](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.334 Teilleistung: Probabilistische Messtechnik und Estimation [T-MACH-113873]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mess- und Regelungstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138334	Probabilistische Messtechnik und Estimation	3 SWS	Vorlesung (V) /	Stiller, Steiner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung
 60 Minuten
 Selbstverfasste Formelsammlung über 2 DIN A4 erlaubt

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Probabilistische Messtechnik und Estimation 2138334, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt**Lerninhalt:**

1. Signalverstärker
2. Digitale Schaltungstechnik
3. Stochastische Modellierung in der Messtechnik
4. Stochastische Schätzverfahren
5. Kalman-Filter
6. Umfeldwahrnehmung

Lernziele:

Die wachsende Leistungsfähigkeit der Messtechnik eröffnet Ingenieuren laufend innovative Anwendungsfelder. Dabei kommt digitalen Messverfahren eine wachsende Bedeutung zu, da sie gerade für komplexe Aufgaben eine hohe Leistungsfähigkeit bieten. Stochastische Modelle des Messaufbaus und der Messgrößenentstehung sind Grundlage für aussagekräftige Informationsverarbeitung und bilden zunehmend ein unverzichtbares Handwerkszeug des Ingenieurs, nicht nur in der Messtechnik.

Die Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und benachbarter Studiengänge, die interdisziplinäre Qualifikation erwerben möchten. Sie vermittelt einen Einblick in die Digitaltechnik und die Grundlagen der Stochastik. Darauf aufbauend lassen sich Estimationsverfahren entwickeln, die auf natürliche Weise in die elegante Theorie von Zustandsbeobachtern überführen. Anwendungen in der Messsignalverarbeitung moderner Umfeldsensorik (Video, Lidar, [RBearbeiten](#)adar) geben der Vorlesung Praxisnähe und dienen der Vertiefung des Erlernenen.

Nachweis:

Schriftlich

Dauer: 60 Minuten

Eigene Formelsammlung

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 120h

davon Präsenzzeit: 20 h
und Selbststudium: 100 h

Literaturhinweise

Skript und Foliensatz zur Veranstaltung werden als kostenlose pdf-Dateien bereitgestellt. Weitere Empfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Idealerweise haben Sie zuvor 'Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik' gehört oder verfügen aus einer Vorlesung anderer Fakultäten über grundlegende Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und der Systemtheorie.

T 11.335 Teilleistung: Product Lifecycle Management [T-MACH-105147]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2121350	Product Lifecycle Management	2 SWS	Vorlesung (V) / Präsenz	Ovtcharova, Meyer, Rönna
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	Ovtcharova, Meyer, Rönna		
WS 24/25	76-T-MACH-105147-mdl	Product Lifecycle Management	Elstermann		
SS 2025	76-T-MACH-105147	Product Lifecycle Management	Ovtcharova, Rönna, Meyer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung 90 Min.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Product Lifecycle Management 2121350, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt
Die Lehrveranstaltung beinhaltet:

- Grundlagen für das Produktdatenmanagement und den Datenaustausch
- IT-Systemlösungen für Product Lifecycle Management (PLM)
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Einführungsproblematik
- Anschauungsszenario für PLM am Beispiel des Institutseigenen I4.0Lab

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung können Studierende:

- die Herausforderungen beim Datenmanagement und -austausch benennen und Lösungskonzepte hierfür beschreiben.
- das Managementkonzept PLM und seine Ziele verdeutlichen und den wirtschaftlichen Nutzen herausstellen.
- die Prozesse die zur Unterstützung des Produktlebenszyklus benötigt werden erläutern und die wichtigsten betrieblichen Softwaresysteme (PDM, ERP, ...) und deren Funktionen beschreiben.

Literaturhinweise

Vorlesungsfolien.

V. Arnold et al: Product Lifecycle Management beherrschen, Springer-Verlag, Heidelberg, 2005.

J. Stark: Product Lifecycle Management, 21st Century Paradigm for Product Realisation, Springer-Verlag, London, 2006.

A. W. Scheer et al: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management, Springer-Verlag, Berlin, 2006.

J. Schöttner: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie, Hanser-Verlag, München, 1999.

M.Eigner, R. Stelzer: Produktdaten Management-Systeme, Springer-Verlag, Berlin, 2001.

G. Hartmann: Product Lifecycle Management with SAP, Galileo press, 2007.

K. Obermann: CAD/CAM/PLM-Handbuch, 2004.

T 11.336 Teilleistung: Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile [T-MACH-110318]

Verantwortung: Dr. Stefan Kienzle
Dr. Dieter Steegmüller

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149670	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	2 SWS	Vorlesung (V) /	Steegmüller, Kienzle
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile			Steegmüller, Kienzle

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen
Die Teilleistung T-MACH-105166 – Materialien und Prozesse für den Karosserieleichtbau in der Automobilindustrie darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile 2149670, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	--	--

Inhalt

Die Vorlesung beleuchtet die praktischen Herausforderungen des modernen Automobilbaus. Die Dozenten nehmen als ehemalige Führungspersönlichkeiten der Automobilindustrie Bezug auf aktuelle Gesichtspunkte der automobilen Produktentwicklung und Produktion.

Ziel ist es, den Studierenden einen Überblick über technologische Trends in der Automobilindustrie zu vermitteln. In ihrem Rahmen wird insbesondere auch auf Anforderungsänderungen durch neue Fahrzeugkonzepte eingegangen, welche beispielsweise durch erhöhte Forderungen nach Individualisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit bedingt sind. Die dabei auftretenden Herausforderungen werden sowohl aus produktionstechnischer Sicht als auch von Seiten der Produktentwicklung beleuchtet und dank der langjährigen Industrieerfahrung beider Dozenten anhand von praktischen Beispielen veranschaulicht.

Die behandelten Themen sind im Einzelnen:

- Rahmenbedingungen der Fahrzeug- und Karosserieentwicklung
- Integration neuer Antriebstechnologien
- Funktionale Anforderungen (Crashsicherheit etc.), auch an Elektrofahrzeuge
- Entwicklungsprozess an der Schnittstelle Produkt & Produktion, CAE/ Simulation
- Energiespeicher und Versorgungsinfrastruktur
- Aluminium- und Stahlleichtbau
- FVK und Hybride Bauteile
- Batterie- Brennstoffzellen- und Elektromotorenproduktion
- Fügetechnik im modernen Karosseriebau
- Moderne Fabriken und Fertigungsverfahren, Industrie 4.0

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die vorgestellten Rahmenbedingungen der Fahrzeugentwicklung nennen und können die Einflüsse dieser auf das Produkt anhand von Beispielen verdeutlichen.
- können die unterschiedlichen Leichtbauansätze benennen und mögliche Anwendungsfelder aufzeigen.
- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren für die Herstellung von Fahrzeugkomponenten anzugeben und deren Funktionen zu erläutern.
- sind in der Lage, mittels der kennengelernten Verfahren und deren Eigenschaften eine Prozessauswahl durchzuführen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 25 Stunden

Selbststudium: 95 Stunden

Organisatorisches

Termine werden über Ilias bekannt gegeben.

Bei der Vorlesung handelt es sich um eine Blockveranstaltung. Eine Anmeldung über Ilias ist erforderlich.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The lecture is a block course. An application in Ilias is mandatory.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.337 Teilleistung: Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung [T-MACH-102155]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sama Mbang
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung 20 Min.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Teilnehmerzahl begrenzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 11.338 Teilleistung: Produktentstehung - Bauteildimensionierung [T-MACH-105383]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
 Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102593 - Produktentstehung - Bauteildimensionierung](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 7	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150511	Produktentstehung - Bauteildimensionierung		Vorlesung / Übung (VÜ) /	Schulze, Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105383	Produktentstehung - Bauteildimensionierung			Schulze
SS 2025	76-T-MACH-105383	Produktentstehung - Bauteildimensionierung			Schulze

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung (2 Stunden)

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 210 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Produktentstehung - Bauteildimensionierung	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
2150511, SS 2025, SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Themengebiete der Bauteildimensionierung und der Werkstofftechnik in ihrer Verknüpfung darzustellen und den Umgang mit entsprechenden Methoden und deren Kombinationen zu erlernen.

Als wichtige Lehrmerkmale sollen hierbei dem angehenden Ingenieur die Schnittstellen dieser Themenbereiche und das Zusammenspiel der einzelnen Werkstoffbelastungen im Bauteil verdeutlicht werden.

Die Themen im Einzelnen sind:

Bauteildimensionierung: Grundbeanspruchungen, Überlagerte Beanspruchungen, Kerbeinfluss, Schwingfestigkeit, Kerbschwingfestigkeit, Bewertung rissbehafteter Bauteile, Betriebsfestigkeit, Eigenspannungen, Hochtemperaturbeanspruchung und Korrosion

Werkstoffauswahl: Grundlagen, Werkstoffindices, Werkstoffauswahldiagramme, Vorgehensweise nach Ashby, Mehrfache Randbedingungen, Zielkonflikte, Form und Effizienz.

Lernziele:

Der/die Studierende ist in der Lage

- Bauteile anhand ihrer Belastung zu dimensionieren und auszulegen
- Werkstoffkennwerte aus der mechanischen Werkstoffprüfung in der Auslegung zu verwenden
- Überlagerte Gesamtbelastungen und kritische Belastungen an einfachen Bauteilen zu erkennen und rechnerisch abbilden zu können
- Werkstoffe anhand des Einsatzbereichs der Bauteile und deren Belastungen auszuwählen

Voraussetzungen:**Arbeitsaufwand:**

Prüfungsleistung: schriftlich (2 Stunden)

Organisatorisches

Freitags generell nach Vereinbarung

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

T 11.339 Teilleistung: Produktionstechnik für die Elektromobilität [T-MACH-110984]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150605	Produktionstechnik für die Elektromobilität	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110984	Produktionstechnik für die Elektromobilität			Fleischer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Produktionstechnik für die Elektromobilität 2150605, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Die Studierenden sollen im Rahmen der Lehrveranstaltung Produktionstechnik für die Elektromobilität durch den Einsatz forschungsorientierter Lehre befähigt werden Produktionsprozesse zur Herstellung der Komponenten eines elektrischen Antriebsstrangs (Elektromotor, Batteriezellen, Brennstoffzellen) auslegen, auswählen und neu entwickeln zu können. Zur Anwendung des Gelernten werden im Rahmen der Veranstaltung Praxistermine in der Karlsruher Forschungsfabrik angeboten.

Lernziele:

Die Studierenden können:

- den Aufbau und die Funktion einer Brennstoffzelle, eines Elektromotors und einer Batterie beschreiben.
- die Prozessketten für die Herstellung der Komponenten Brennstoffzelle, Batterie und Elektromotor wiedergeben.
- methodische Werkzeuge anwenden um Problemstellungen entlang der Prozesskette zu lösen.
- die Herausforderungen bei der Herstellung von Elektromotoren für die Elektromobilität ableiten.
- anhand der Prozesskette von Li-Ionen Batteriezellen die Einflussfaktoren der einzelnen Prozessschritte aufeinander beschreiben.
- die notwendigen Prozessparameter um den Einflussfaktoren der Prozessschritte bei der Li-Ionen Batteriezellproduktion entgegenzuwirken aufzählen bzw. beschreiben.
- methodische Werkzeuge anwenden um Problemstellungen entlang der Prozesskette zur Herstellung von Li-Ionen Batteriezellen zu lösen.
- die Herausforderung bei der Montage und Demontage von Batteriemodulen ableiten.
- die Herausforderungen bei der Herstellung von Brennstoffzellen für die Anwendung in der Mobilität ableiten.
- Lösungen zur Bewältigung von Herausforderungen bei der Herstellung von Brennstoffzellen erarbeiten.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 Stunden

Selbststudium: 78 Stunden

Organisatorisches

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

Zwei der Veranstaltungstermine finden in Form von Praktika in der Forschungsfabrik statt. Hier sollen die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen durch praktische Tätigkeiten an Demonstratoranlagen der Brennstoffzellenfertigung anwenden. Diese sollen auch die kreative Lösungskompetenz der Studierenden fördern. Die Teilnahme an den Praxiseinheiten wird für die Teilnahme an der Prüfung vorausgesetzt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Two of the course dates take the form of practical training in the Forschungsfabrik. Here, students will apply the knowledge imparted in the lectures by carrying out practical tasks on demonstrator systems for fuel cell production. These are also designed to foster students' creative problem-solving skills. Participation in the practical units is a prerequisite for taking the exam.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>)

T

11.340 Teilleistung: Produktionstechnisches Labor [T-MACH-105346]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von:	M-MACH-102591 - Laborpraktikum M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 4
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2110678	Produktionstechnisches Labor	4 SWS	Praktikum (P) / ☿	Deml, Fleischer, Furmans, Meyer
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105346	Produktionstechnisches Labor			Deml, Furmans, Ovtcharova, Schulze

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Aktive Teilnahme an Praktikumsversuchen und erfolgreiche Eingangskolloquien . Die Eingangskolloquien werden benotet.

Anmerkungen

Das Praktikum ist kapazitätsbegrenzt, daher richtet sich die **Platzvergabe** nach § 5 Abs. 4 in der Studien- und Prüfungsordnung.

Es ergeben sich folgende Auswahlkriterien:

Die Auswahl richtet sich

- nach dem Studienfortschritt (hier wird der Studienfortschritt in Leistungspunkten und nicht der Studienfortschritt in Fachsemestern zugrunde gelegt),
- bei gleichem Studienfortschritt nach Wartezeit
- bei gleicher Wartezeit durch Los.

Die genauere Vorgehensweise wird auf **ILIAS** erklärt.

Eine erfolgreiche Teilnahme erfordert die aktive und kontinuierliche Mitarbeit in der Veranstaltung.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Produktionstechnisches Labor

2110678, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Das Produktionstechnische Labor (PTL) ist eine gemeinsame Veranstaltung der Institute wbk, IFL, IMI und ifab:

1. Informationsmanagement für I4.0 (IMI)
2. VR-gestützte Produktentstehung (IMI)
3. Teilefertigung mit CNC Maschinen (wbk)
4. Ablaufsteuerungen von Fertigungsanlagen (wbk)
5. Automatisierte Montage (wbk)
6. Flexibler Materialfluss in Zeiten von Industrie 4.0 (IFL)
7. Identifikation in Produktion und Logistik (IFL)
8. Lager- und Kommissioniertechnik (IFL)
9. Fertigungssteuerung (ifab)
10. Zeitwirtschaft (ifab)
11. Durchführung einer Arbeitsplatzgestaltung (ifab)

Empfehlungen:

Teilnahme an folgenden Vorlesungen:

- Informationssysteme
- Materialflusslehre
- Fertigungstechnik
- Arbeitswissenschaft

Lernziele:

Die Studierenden erwerben im anwendungsorientierten Produktionstechnischen Laborpraktikum breite und fundierte Kenntnisse der Prinzipien, Methoden und Werkzeuge der Produktionstechnik, um komplexe Produktionssysteme hinsichtlich Fragestellungen von Fertigungs- und Verfahrenstechnik, Förder- und Handhabungstechnik, Informationstechnik sowie Arbeitsorganisation und Produktionsmanagement bewerten und gestalten zu können. Die Studierenden können nach Abschluss des Labors insbesondere

- vorgegebene Planungs- und Auslegungsprobleme aus den genannten Bereichen lösen,
- die Prozesse auf der Fabrik-, Produktions- und Prozessebene beurteilen und gestalten,
- die Produktion eines Unternehmens der Stückgüterindustrie grundlegend planen, steuern und bewerten,
- die IT-Architektur in einem produzierenden Unternehmen konzipieren und beurteilen,
- die geeignete Förder-, Lager- und Kommissioniertechnik für eine Produktion konzipieren und bewerten,
- Teilefertigung und Montage bezüglich der Abläufe und der Arbeitsplätze auslegen und evaluieren.

Organisatorisches

Anwesenheitspflicht, Teilnehmerzahl begrenzt. Anmeldung über ILIAS

Arbeitsaufwand von 120 h (=4 LP).

Nachweis: **bestanden / nicht bestanden**

Regelmäßige Teilnahme an Praktikumsversuchen und erfolgreiche Eingangskolloquien.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten unterstützt.

Literaturhinweise

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T 11.341 Teilleistung: Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen [T-MACH-105523]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sascha Stowasser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester
			Version
			1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2110046	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen	3 SWS	Block-Vorlesung (BV) /	Stowasser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105523	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen	Stowasser		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
 keine

Anmerkungen
 Die Lehrveranstaltung ist kapazitätsbegrenzt, daher richtet sich die **Platzvergabe** nach § 5 Abs. 4 im Modulhandbuch: **Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen.** Daraus ergeben sich folgende Auswahlkriterien:

- Studierende des Studiengangs haben Vorrang vor studiengangsfremden Studierenden
- Unter studiengang-internen Studierenden darf nach durch Leistung (nicht bloß mit Fachsemestern) belegtem Studienfortschritt entschieden werden
- Bei gleichem Studienfortschritt nach Wartezeit
- Bei gleicher Wartezeit durch Los

Die genauere Vorgehensweise wird auf **ILIAS** erklärt.

„Eine erfolgreiche Teilnahme erfordert die aktive und kontinuierliche Mitarbeit in der Veranstaltung.“

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Produktivitätsmanagement in ganzheitlichen Produktionssystemen 2110046, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Block-Vorlesung (BV) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

1. Definition, Begriffe der Arbeitswirtschaft und des Prozessmanagements
2. Aufgabenfelder der Arbeitswirtschaft und des Industrial Engineering
3. Ansätze heutiger Produktionsorganisation (Ganzheitliche Produktionssysteme, geführte Gruppenarbeit u.a.)
4. Moderne Methoden und Prinzipien der Arbeitswirtschaft, des Industrial Engineering und von Produktionssystemen
5. Praxisbeispiele und –übungen zur Analyse und Gestaltung der Prozessgestaltung
6. Industrie 4.0

Voraussetzungen:

- Kompaktveranstaltung (eine Woche ganztägig)
- Teilnehmerbeschränkung
- Voranmeldung über ILIAS erforderlich
- Anwesenheitspflicht in gesamten Vorlesung

Empfehlungen:

- Arbeitswissenschaftliche Kenntnisse vorteilhaft

Lernziele:

- Befähigung der Studenten zur effektiven und effizienten Arbeitsablauf- und Arbeitsprozessgestaltung
- Ausbildung in arbeitswirtschaftlichen Methoden (MTM-Grundsystem, Prozessbausteine, Datenermittlung u.a.)
- Ausbildung in modernen Methoden und Prinzipien der Arbeitswirtschaft, des IE und von Produktionssystemen
- Die Studierende sind in der Lage, Methoden zur Gestaltung von Arbeitsplätzen und -prozessen praktisch anzuwenden.
- Die Studierende sind in der Lage, moderne Ansätze der Prozess- und Produktionsorganisation anzuwenden.

Literaturhinweise

Das Skript und Literaturhinweise stehen auf ILIAS zum Download zur Verfügung.

T 11.342 Teilleistung: Programmieren in CAE-Anwendungen [T-MACH-111431]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von: [M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113109	Programmieren in CAE-Anwendungen	2 SWS	Praktikum (P) /	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111431	Programmieren in CAE-Anwendungen			Kärger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquien zu semesterbegleitenden Übungsaufgaben und Präsentation einer Gruppenaufgabe am Semesterende (unbenotet)

Voraussetzungen

Die Anzahl der teilnehmenden Studierenden ist begrenzt. Die Details des Zulassungsprozesses finden Sie in der Rubrik "Organisatorisches" der zugehörigen Veranstaltung.

Empfehlungen

- Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode (optimalerweise mit Abaqus)
- Grundkenntnisse der Kontinuumsmechanik
- Grundlagen der Programmierung
- Grundlegende Kenntnisse über faserverstärkte Kunststoffe

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Programmieren in CAE-Anwendungen 2113109, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Praktikum (P) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

Inhalt

Die Entwicklung von Bauteilen unterstützt durch numerische Simulationen, etwa mittels Finite-Elemente-Methode (FEM), ist aus der modernen Ingenieursarbeit nicht mehr wegzudenken. Sie erlauben eine virtuelle Bewertung verschiedener Bauteilvarianten und tragen so zu einer effizienten Entwicklung bei. Für den korrekten Einsatz von CAE-Methoden und zur Erzeugung verlässlicher Simulationsergebnisse sind Kenntnisse über methodische Hintergründe sowie eine zielorientierte Vorgehensweise bei Modellaufbau & Simulationsauswertung unerlässlich. Dabei lassen sich durch die Programmierung von Ablauf- und Auswerteskripten wiederkehrende Problemstellungen effizient & automatisiert lösen. Die Untersuchung moderner Materialsysteme wie beispielsweise endlosfaserverstärkter Kunststoffe stellt eine zusätzliche Herausforderung dar. Für diese komplexen Werkstoffe mangelt es häufig an kommerziell verfügbaren Methoden, weshalb die Implementierung eigener Materialmodelle durch geeignete Subroutinen zunehmend erforderlich ist.

In diesem Workshop lernen die Studierenden alltägliche Arbeitsinhalte von Berechnungsingenieuren/-innen kennen. Schrittweise werden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode an praxisnahen Beispielen in Abaqus sowie typische Abläufe bei der Modellerstellung und Auswertung erarbeitet. Darauf aufbauend werden grundlegende Kenntnisse der Skript-Programmierung in Python und der Implementierung von Materialmodellen in Fortran-Subroutinen vermittelt. Ziel der Veranstaltung ist die anwendungsnahe Veranschaulichung der Inhalte durch eine Kombination aus Vorlesungen, begleiteten Hörsaalübungen und dem Lösen von semesterbegleitenden Projektaufgaben in Kleingruppen.

Wesentliche Inhalte:

- Grundlagen der FE-Struktursimulation mit anisotropen Materialien am Beispiel endlosfaserverstärkter Kunststoffe (Abaqus)
- Automatisierter Modellaufbau und Auswertung mit Python
- Effiziente Bewertung der Ergebnisgüte von FE-Simulationen
- Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Strukturtragfähigkeit
- Benutzerdefinierte Materialmodellierung (Fortran-Subroutinen)

Lernziele:

Die Studierenden können

- die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode verstehen und die FE-Software Abaqus zur Lösung praxisnaher Berechnungsaufgaben anwenden,
- die FE-Modellerstellung sowie die Ergebnisauswertung automatisieren,
- die Simulationsergebnisse bewerten, Fehler identifizieren und Schlussfolgerungen zur Verbesserung der Tragwirkung ableiten,
- die Grundlagen zur Entwicklung von Material-Subroutinen verstehen und für einfache Beispiele umsetzen.

Organisatorisches

Die Veranstaltung findet immer dienstags um 15:45 Uhr am Campus Ost in Geb. 70.04, Raum 219 statt.

Aufgrund des gewünschten Betreuungsverhältnisses und der Institutsausstattung ist die maximale Anzahl der teilnehmenden Studierenden begrenzt. Die vorläufige Anmeldung erfolgt über das zugehörige Formular auf der Instituts-Homepage (<https://www.fast.kit.edu/lbt/1205.php>), welches Mitte September dort zusammen mit weiteren Details veröffentlicht wird. Bei zu vielen Interessenten findet eine Auswahl unter allen Interessenten statt.

The event takes place every Tuesday at 3:45 p.m. on Campus East in building 70.04, room 219.

Due to the desired supervision ratio and the institute's equipment, the maximum number of participating students is limited. Preliminary registration takes place via the associated form on the Institute's homepage (<https://www.fast.kit.edu/lbt/1205.php>), which will be published there together with further details in the mid of September. If there are too many interested students, a selection will take place among all interested students.

T

11.343 Teilleistung: Project Workshop: Automotive Engineering [T-MACH-102156]

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Michael Frey
Dr.-Ing. Martin Gießler
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115817	Project Workshop: Automotive Engineering	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gießler, Frey
SS 2025	2115817	Project Workshop: Automotive Engineering	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gießler, Frey

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung

Dauer: 30 bis 40 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Project Workshop: Automotive Engineering

2115817, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Im Rahmen des Workshops Automotive Engineering wird in einem Team von ca. 6 Personen eine von einem deutschen Industriepartner gestellte Aufgabe bearbeitet. Die Aufgabe stellt für den jeweiligen Partner ein geschäftsrelevantes Thema dar und soll nach dem Abschluss des Workshops im Unternehmen umgesetzt werden.

Das Team erarbeitet dazu eigenständig Lösungsansätze und entwickelt diese zu einer praktikablen Lösung weiter. Hierbei wird das Team sowohl von Mitarbeitern des Unternehmens als auch des Instituts begleitet.

Zu Beginn des Workshops findet ein Project Start-up Meeting statt, in dem Ziele, Inhalte und Struktur des Projekts erarbeitet werden. Anschließend finden wöchentliche Treffen des Teams sowie Milestone-Meetings mit dem Industriepartner statt. Abschließend werden dem Industriepartner am Ende des Semesters die erarbeiteten Ergebnisse präsentiert.

Lernziele:

Die Studierenden kennen den Entwicklungsprozess und die Arbeitsweise in Industrieunternehmen und können das im Studium erworbene Wissen praktisch anwenden. Sie sind befähigt, komplexe Zusammenhänge analysieren und beurteilen zu können. Sie sind in der Lage, sich selbständig mit einer Aufgabe auseinanderzusetzen, unterschiedliche Entwicklungsmethoden anzuwenden und Lösungsansätze auszuarbeiten, um Produkte oder Verfahren praxisgerecht zu entwickeln.

Organisatorisches

Begrenzte Teilnehmerzahl mit Auswahlverfahren, in deutscher Sprache. Bewerbungen sind am Ende des vorhergehenden Semesters einzureichen.

Termin und Raum: siehe Institutshomepage.

Limited number of participants with selection procedure, in German language. Please send the application at the end of the previous semester

Date and room: see homepage of institute.

Literaturhinweise

Steinle, Claus; Bruch, Heike; Lawa, Dieter (Hrsg.), Projektmanagement, Instrument moderner Innovation, FAZ Verlag, Frankfurt a. M., 2001, ISBN 978-3929368277

Skripte werden beim Start-up Meeting ausgegeben.

The scripts will be supplied in the start-up meeting.

**Project Workshop: Automotive Engineering**

2115817, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Im Rahmen des Workshops Automotive Engineering wird in einem Team von ca. 6 Personen eine von einem deutschen Industriepartner gestellte Aufgabe bearbeitet. Die Aufgabe stellt für den jeweiligen Partner ein geschäftsrelevantes Thema dar und soll nach dem Abschluss des Workshops im Unternehmen umgesetzt werden.

Das Team erarbeitet dazu eigenständig Lösungsansätze und entwickelt diese zu einer praktikablen Lösung weiter. Hierbei wird das Team sowohl von Mitarbeitern des Unternehmens als auch des Instituts begleitet.

Zu Beginn des Workshops findet ein Project Start-up Meeting statt, in dem Ziele, Inhalte und Struktur des Projekts erarbeitet werden. Anschließend finden wöchentliche Treffen des Teams sowie Milestone-Meetings mit dem Industriepartner statt. Abschließend werden dem Industriepartner am Ende des Semesters die erarbeiteten Ergebnisse präsentiert.

Lernziele:

Die Studierenden kennen den Entwicklungsprozess und die Arbeitsweise in Industrieunternehmen und können das im Studium erworbene Wissen praktisch anwenden. Sie sind befähigt, komplexe Zusammenhänge analysieren und beurteilen zu können. Sie sind in der Lage, sich selbständig mit einer Aufgabe auseinanderzusetzen, unterschiedliche Entwicklungsmethoden anzuwenden und Lösungsansätze auszuarbeiten, um Produkte oder Verfahren praxisgerecht zu entwickeln.

Organisatorisches

Begrenzte Teilnehmerzahl mit Auswahlverfahren, die Bewerbungen sind am Ende des vorhergehenden Semesters einzureichen.

Raum und Termine: s. Aushang bzw. Homepage

Literaturhinweise

Steinle, Claus; Bruch, Heike; Lawa, Dieter (Hrsg.), Projektmanagement, Instrument moderner Innovation, FAZ Verlag, Frankfurt a. M., 2001, ISBN 978-3929368277

Skripte werden beim Start-up Meeting ausgegeben.

T

11.344 Teilleistung: Projektarbeit Gerätetechnik [T-MACH-110767]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
8

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Sem.

Version
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2145165	Projektarbeit Gerätetechnik	4 SWS	Projekt (PRO) / ●	Matthiesen
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-110767	Projektarbeit Gerätetechnik	Matthiesen		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Projektarbeit Gerätetechnik wird gemeinsam mit der Vorlesung Gerätekonstruktion geprüft.

Voraussetzungen

Keine

Empfehlungen

Keine

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Projektarbeit Gerätetechnik bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Gerätekonstruktion".

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Ein Anmeldeformular wird Anfang August auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Anschließend wird die Auswahl selbst in persönlichen Auswahlgesprächen mit dem Teilleistungsverantwortlichen getroffen. Das Kriterium der Auswahl ist dabei der belegte (nachgewiesene) Studienfortschritt. Bei gleichem Studienfortschritt entscheidet das Los.

Arbeitsaufwand

240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Projektarbeit Gerätetechnik

2145165, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Projekt (PRO)
Präsenz**

Inhalt

Die Projektarbeit "Gerätetechnik" ermöglicht den Studierenden die praktische Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten im Rahmen eines realen Produktentwicklungsprojektes. In Kleingruppen setzen die Studierenden das in der Vorlesung erworbene Wissen in die Praxis um, indem sie verschiedene handgeführte Geräte analysieren und weiterentwickeln. Die Projektarbeit durchläuft typische Phasen des Produktentwicklungsprozesses, beginnend mit der Analyse bestehender Geräte und der Identifikation von Verbesserungspotenzialen. Darauf aufbauend werden innovative Ideen generiert und in Prototypen umgesetzt. Dabei steht das Zusammenspiel von Analyse und Synthese im Vordergrund, wodurch die Studierenden einen praxisnahen Einblick in die Herausforderungen der Gerätekonstruktion erhalten.

Organisatorisches

- Teilnahme an der Lehrveranstaltung Gerätekonstruktion bedingt die gleichzeitige Teilnahme an der Projektarbeit Gerätetechnik.
- Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl begrenzt. Ein Anmeldeformular wird Anfang August auf der Homepage des IPEK bereitgestellt. Bei zu großer Zahl an Bewerbern findet ein Auswahlverfahren statt. Eine frühe Anmeldung ist von Vorteil.

T

11.345 Teilleistung: Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme [T-MACH-105441]

Verantwortung:	Dr.-Ing. Gerhard Geerling Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113072	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	2 SWS	Block (B) / ●	Geerling
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme			Geimer
SS 2025	76-T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme			Geimer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 20 min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme

2113072, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block (B)
Präsenz

Inhalt

In der am Lehrstuhl für Mobile Arbeitsmaschinen (Mobima) angebotenen Blockveranstaltung werden die Grundlagen der Projektierung und der Entwicklung mobiler und stationärer hydrostatischer Systeme vermittelt. Der Dozent kommt aus einem marktführenden Unternehmen der fluidtechnischen Antriebs- und Steuerungstechnik und gibt vertiefte Einblicke in den Projektierungs- und Entwicklungsprozess hydrostatischer Systeme an Hand praktischer Beispiele. Die Inhalte der Vorlesung sind:

- Marketing, Planung, Projektierung
- Kreislaufarten Öl-Hydrostatik
- Wärmehaushalt, Hydrospeicher
- Filtration, Geräuschminderung
- Auslegungsübungen + Praxislabor

Kenntnisse in der Fluidtechnik

- Präsenzzeit: 19 Stunden
- Selbststudium: 90 Stunden

Organisatorisches

siehe Homepage

T**11.346 Teilleistung: Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils [T-MACH-110960]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
 M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik
 M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
 M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelpnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149700	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Zanger, Frey
SS 2025	2149700	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Zanger, Frey
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110960	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils			Zanger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet)

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit; Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Hier gehen die Projektarbeit, die meilensteinbasierten Vorstellungen der Ergebnisse in Präsentationsform (jeweils 10 min) und eine mündliche Abschlussprüfung (15 min) in die Bewertung ein.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110983 - Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils**

2149700, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Die Lehrveranstaltung „Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils“ verbindet die Grundlagen des metallischen pulverbettbasierten Laserschmelzens (engl. LPBF) mit einem Entwicklungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen.

Die Studierenden lernen dabei in der projektbegleitenden Lehrveranstaltung die Grundlagen zu folgenden Themen:

- Einflusses verschiedener Prozessstellgrößen auf die Bauteilqualität im LPBF-Prozess gefertigter Teile
- Vorbereitung und Simulation des LPBF-Prozesses
- Herstellung additiver metallischer Bauteile
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der additiven Fertigung
- Topologieoptimierung
- CAM für die subtraktive Nacharbeit

Die in der Lehrveranstaltung angeschnittenen Themen werden in verschiedenen Workshops zu den einzelnen Themen praktisch angewandt und in Eigenarbeit auf die Entwicklungsaufgabe übertragen.

Abschließend werden die Ergebnisse der Ausarbeitungen additiv hergestellt und subtraktiv nachbearbeitet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Charakteristika und Einsatzgebiete der additiven Herstellverfahren pulverbettbasiertes Laserschmelzen (engl. LPBF) beschreiben.
- sind in der Lage, das passende Fertigungsverfahren für eine technische Anwendung auszuwählen.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der vollständigen additiven Prozesskette (CAD, Simulation, Baujob Vorbereitung, CAM) von der ersten Idee bis zur Fertigung beschreiben und umsetzen.
- sind in der Lage, zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für Bauteile aussieht, die für die additive Fertigung optimiert sind.
- sind in der Lage, eine Topologieoptimierung durchzuführen.
- sind in der Lage, den additiven Prozess zu simulieren, den prozessbedingten Verzug zu kompensieren und die ideale Ausrichtung auf der Bauplatzform festzulegen.
- sind in der Lage, notwendige Stützstrukturen für den additiven Prozess zu erstellen und eine Baujobdatei abzuleiten.
- sind in der Lage, ein CAM-Modell für die subtraktive Nacharbeit additiver Bauteile zu erstellen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 12 Stunden

Selbststudium: 108 Stunden

Organisatorisches

Die Veranstaltung beginnt mit einer Blockveranstaltung vor Semesterbeginn. Während des Semesters finden nur einzelne Pflichtveranstaltungen statt. Die genauen Termine werden über die Vorlesungsankündigung des wbk mitgeteilt: <http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Der Link zur Bewerbung wird in der Vorlesungsankündigung über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>) zur Verfügung gestellt.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

V

Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils

2149700, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Die Lehrveranstaltung „Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils“ verbindet die Grundlagen des metallischen pulverbettbasierten Laserschmelzens (engl. LPBF) mit einem Entwicklungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen.

Die Studierenden lernen dabei in der projektbegleitenden Lehrveranstaltung die Grundlagen zu folgenden Themen:

- Einflusses verschiedener Prozessstellgrößen auf die Bauteilqualität im LPBF-Prozess gefertigter Teile
- Vorbereitung und Simulation des LPBF-Prozesses
- Herstellung additiver metallischer Bauteile
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der additiven Fertigung
- Topologieoptimierung
- CAM für die subtraktive Nacharbeit

Die in der Lehrveranstaltung angeschnittenen Themen werden in verschiedenen Workshops zu den einzelnen Themen praktisch angewandt und in Eigenarbeit auf die Entwicklungsaufgabe übertragen.

Abschließend werden die Ergebnisse der Ausarbeitungen additiv hergestellt und subtraktiv nachbearbeitet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Charakteristika und Einsatzgebiete der additiven Herstellverfahren pulverbettbasiertes Laserschmelzen (engl. LPBF) beschreiben.
- sind in der Lage, das passende Fertigungsverfahren für eine technische Anwendung auszuwählen.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der vollständigen additiven Prozesskette (CAD, Simulation, Baujob Vorbereitung, CAM) von der ersten Idee bis zur Fertigung beschreiben und umsetzen.
- sind in der Lage, zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für Bauteile aussieht, die für die additive Fertigung optimiert sind.
- sind in der Lage, eine Topologieoptimierung durchzuführen.
- sind in der Lage, den additiven Prozess zu simulieren, den prozessbedingten Verzug zu kompensieren und die ideale Ausrichtung auf der Bauplatzform festzulegen.
- sind in der Lage, notwendige Stützstrukturen für den additiven Prozess zu erstellen und eine Baujobdatei abzuleiten.
- sind in der Lage, ein CAM-Modell für die subtraktive Nacharbeit additiver Bauteile zu erstellen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 12 Stunden

Selbststudium: 108 Stunden

Organisatorisches

Die Veranstaltung beginnt mit einer Blockveranstaltung vor Semesterbeginn. Während des Semesters finden nur einzelne Pflichtveranstaltungen statt. Die genauen Termine werden über die Vorlesungsankündigung des wbk mitgeteilt: <http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Der Link zur Bewerbung wird in der Vorlesungsankündigung über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>) zur Verfügung gestellt.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

T

11.347 Teilleistung: Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils [T-MACH-110983]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149700	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Zanger, Frey
SS 2025	2149700	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	2 SWS	Praktikum (P) / ●	Zanger, Frey
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110983	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils			Zanger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung (mündlich):

Die Erfolgskontrolle ist eine Projektarbeit. Hier gehen die Projektarbeit, die meilensteinbasierten Vorstellungen der Ergebnisse in Präsentationsform (jeweils 10 min) und eine mündliche Abschlussprüfung (15 min) in die Bewertung ein.

Voraussetzungen

keine

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110960 - Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils

2149700, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Die Lehrveranstaltung „Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils“ verbindet die Grundlagen des metallischen pulverbettbasierten Laserschmelzens (engl. LPBF) mit einem Entwicklungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen.

Die Studierenden lernen dabei in der projektbegleitenden Lehrveranstaltung die Grundlagen zu folgenden Themen:

- Einflusses verschiedener Prozessstellgrößen auf die Bauteilqualität im LPBF-Prozess gefertigter Teile
- Vorbereitung und Simulation des LPBF-Prozesses
- Herstellung additiver metallischer Bauteile
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der additiven Fertigung
- Topologieoptimierung
- CAM für die subtraktive Nacharbeit

Die in der Lehrveranstaltung angeschnittenen Themen werden in verschiedenen Workshops zu den einzelnen Themen praktisch angewandt und in Eigenarbeit auf die Entwicklungsaufgabe übertragen.

Abschließend werden die Ergebnisse der Ausarbeitungen additiv hergestellt und subtraktiv nachbearbeitet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Charakteristika und Einsatzgebiete der additiven Herstellverfahren pulverbettbasiertes Laserschmelzen (engl. LPBF) beschreiben.
- sind in der Lage, das passende Fertigungsverfahren für eine technische Anwendung auszuwählen.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der vollständigen additiven Prozesskette (CAD, Simulation, Baujob Vorbereitung, CAM) von der ersten Idee bis zur Fertigung beschreiben und umsetzen.
- sind in der Lage, zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für Bauteile aussieht, die für die additive Fertigung optimiert sind.
- sind in der Lage, eine Topologieoptimierung durchzuführen.
- sind in der Lage, den additiven Prozess zu simulieren, den prozessbedingten Verzug zu kompensieren und die ideale Ausrichtung auf der Bauplatzform festzulegen.
- sind in der Lage, notwendige Stützstrukturen für den additiven Prozess zu erstellen und eine Baujobdatei abzuleiten.
- sind in der Lage, ein CAM-Modell für die subtraktive Nacharbeit additiver Bauteile zu erstellen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 12 Stunden

Selbststudium: 108 Stunden

Organisatorisches

Die Veranstaltung beginnt mit einer Blockveranstaltung vor Semesterbeginn. Während des Semesters finden nur einzelne Pflichtveranstaltungen statt. Die genauen Termine werden über die Vorlesungsankündigung des wbk mitgeteilt: <http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Der Link zur Bewerbung wird in der Vorlesungsankündigung über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>) zur Verfügung gestellt.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

V

Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils

2149700, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Praktikum (P)
Präsenz**

Inhalt

Die Lehrveranstaltung „Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils“ verbindet die Grundlagen des metallischen pulverbettbasierten Laserschmelzens (engl. LPBF) mit einem Entwicklungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen.

Die Studierenden lernen dabei in der projektbegleitenden Lehrveranstaltung die Grundlagen zu folgenden Themen:

- Einflusses verschiedener Prozessstellgrößen auf die Bauteilqualität im LPBF-Prozess gefertigter Teile
- Vorbereitung und Simulation des LPBF-Prozesses
- Herstellung additiver metallischer Bauteile
- Prozessüberwachung und Qualitätssicherung in der additiven Fertigung
- Topologieoptimierung
- CAM für die subtraktive Nacharbeit

Die in der Lehrveranstaltung angeschnittenen Themen werden in verschiedenen Workshops zu den einzelnen Themen praktisch angewandt und in Eigenarbeit auf die Entwicklungsaufgabe übertragen.

Abschließend werden die Ergebnisse der Ausarbeitungen additiv hergestellt und subtraktiv nachbearbeitet.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Charakteristika und Einsatzgebiete der additiven Herstellverfahren pulverbettbasiertes Laserschmelzen (engl. LPBF) beschreiben.
- sind in der Lage, das passende Fertigungsverfahren für eine technische Anwendung auszuwählen.
- können die Entstehung eines Produkts entlang der vollständigen additiven Prozesskette (CAD, Simulation, Baujob Vorbereitung, CAM) von der ersten Idee bis zur Fertigung beschreiben und umsetzen.
- sind in der Lage, zu erörtern, wie der Entwicklungsprozess für Bauteile aussieht, die für die additive Fertigung optimiert sind.
- sind in der Lage, eine Topologieoptimierung durchzuführen.
- sind in der Lage, den additiven Prozess zu simulieren, den prozessbedingten Verzug zu kompensieren und die ideale Ausrichtung auf der Bauplatzform festzulegen.
- sind in der Lage, notwendige Stützstrukturen für den additiven Prozess zu erstellen und eine Baujobdatei abzuleiten.
- sind in der Lage, ein CAM-Modell für die subtraktive Nacharbeit additiver Bauteile zu erstellen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 12 Stunden

Selbststudium: 108 Stunden

Organisatorisches

Die Veranstaltung beginnt mit einer Blockveranstaltung vor Semesterbeginn. Während des Semesters finden nur einzelne Pflichtveranstaltungen statt. Die genauen Termine werden über die Vorlesungsankündigung des wbk mitgeteilt: <http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Der Link zur Bewerbung wird in der Vorlesungsankündigung über die Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>) zur Verfügung gestellt.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

T

11.348 Teilleistung: ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor [T-MACH-106738]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Albert Albers Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung/Lehrstuhl Prof. Albers
Bestandteil von:	M-MACH-102591 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146210	ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor	4 SWS	Vorlesung (V) /	Albers, Düser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-106738	ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor			Albers, Düser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquien und Präsentationen (erstellen).

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Wird im Sommersemester 2025 zum letzten Mal angeboten.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor
2146210, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

Inhalt

Die Lehrveranstaltung ProVIL wird als Innovationsprojekt mit 4 Phasen und einer realitätsnahen Aufgabenstellung durchgeführt. Die Studierenden entwickeln unter Einsatz **modernster Hard- und Software** eigene Produktkonzepte im Team und führen dazu folgende Aktivitäten durch:

- **Analyse** des bestehenden Marktes und des Umfeldes eines Produktbereichs
- Durchführen und Anwenden von **Kreativitätsmethoden** und **Problemlösungstechniken**
- Modellierung von Kunden- und Anwendernutzen als **Produktprofile**
- Validierung von Produktprofilen für **Zielkundenmärkte**
- Generierung von Lösungsideen zur **technischen Umsetzung** der Produktprofile
- Visualisierung von **User Stories** anhand von Produktvideos
- Umsetzung der ausgewählten Ideen in **Funktionsprototypen** und **Mock-Ups**
- **Evaluierung** der Funktionsprototypen durch Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation geeigneter Versuche
- **Präsentation** der Prototypen in einer **Abschlussveranstaltung**

Versuche

- Präsentation der Prototypen in einer Abschlussveranstaltung

Voraussetzungen

keine

T

11.349 Teilleistung: Prozesssimulation in der Umformtechnik [T-MACH-105348]

Verantwortung: Dr.-Ing. Dirk Helm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161501	Prozesssimulation in der Umformtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Helm

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 20 Min.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Prozesssimulation in der Umformtechnik

2161501, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Vorlesung gibt auf der Basis der Kontinuumsmechanik, der Materialtheorie und der Numerik eine Einführung in die Simulation von Umformprozessen für metallische Werkstoffe

- Metallplastizität: Versetzung, Zwillingsbildung, Phasenumwandlung, Anisotropie, Verfestigung
- Einteilung von Umformverfahren und Diskussion ausgewählter Umformprozesse
- Grundzüge der Tensoralgebra und Tensoranalysis
- Kontinuumsmechanik: Kinematik, finite Deformationen, Bilanzgleichungen, Thermodynamik
- Materialtheorie: Grundprinzipien, Modellkonzepte, Plastizität und Viskoplastizität, Fließfunktionen (von Mises, Hill, ...), kinematische und isotrope Verfestigungsmodelle, Schädigung,
- thermomechanische Kopplungsphänomene
- Kontaktmodellierung
- Methode der finiten Elemente: explizit und implizite Formulierungen, Elementtypen, grundsätzliche Vorgehensweise, numerische Integration der Materialmodelle
- Prozesssimulation an ausgewählten Beispielen aus dem Bereich der Massiv- und Blechumformung

T 11.350 Teilleistung: Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe [T-MACH-102157]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Günter Schell
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2126749	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schell
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe			Schell, Wagner
SS 2025	76-T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe			Schell

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündlichen Prüfung, 20-30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	Vorlesung (V)
	2126749, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Präsenz/Online gemischt

Literaturhinweise

- W. Schatt ; K.-P. Wieters ; B. Kieback. ".Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe", Springer, 2007
- R.M. German. "Powder metallurgy and particulate materials processing. Metal Powder Industries Federation, 2005
- F. Thümmler, R. Oberacker. "Introduction to Powder Metallurgy", Institute of Materials, 1993

T

11.351 Teilleistung: Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik [T-MACH-110796]**Verantwortung:** Stephan Rhode**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik**Bestandteil von:** M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114862	Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Rhode
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-110796	Python Algorithmus für Fahrzeugtechnik			Rhode

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung

Dauer: 90 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik2114862, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt****Inhalt****Lehrinhalt:**

- Einführung in Python und nützliche Tools und Bibliotheken zur Algorithmenerstellung, grafischen Darstellung, Optimierung, symbolischen Rechnen und Maschinellem Lernen
 - Anaconda, Pycharm, Jupyter
 - NumPy, Matplotlib, SymPy, Scikit-Learn
- Methoden und Tools zur Erstellung von Software
 - Versionsverwaltung GitHub, git
 - Testen von Software pytest, Pylint
 - Dokumentation Sphinx
 - Continuous Integration (CI) Travis CI
 - Workflow in Open Source und Inner Source, Kanban, Scrum
- Praktische Programmierprojekte zur:
 - Erkennung von Straßenschildern
 - Schätzung von Fahrzeugzuständen
 - Kalibrierung von Fahrzeugmodellen durch Mathematische Optimierung
 - Datenbasierte Modellierung des Antriebsstranges eines Elektrofahrzeuges

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Programmiersprache Python und wichtige Python Bibliotheken um fahrzeugtechnische Fragestellungen durch Computerprogramme zu lösen. Sie kennen aktuelle Tools rund um Python um Algorithmen zu erstellen, anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren und zu visualisieren. Weiterhin kennen die Studierenden Grundlagen in der Erstellung von Software, um in späteren Programmierprojekten qualitativ hochwertige Softwarelösungen in Teamarbeit zu entwickeln. Durch praktische Programmierprojekte (Straßenschilderkennung, Zustandsschätzung, Kalibrierung, datenbasierte Modellierung) können die Studierenden zukünftige komplexe Aufgaben aus dem Bereich der Fahrerassistenzsysteme lösen.

Organisatorisches

Die Vorlesung beginnt mit zwei Kick-Off Veranstaltung in Präsenz am 25.04. sowie am 09.05.2025 um 11:30 Uhr am Campus Ost, Geb.70.04, Raum 219. Die restlichen Termine finden überwiegend digital statt. Weitere Infos über ILIAS.

Literaturhinweise

- A Whirlwind Tour of Python, Jake VanderPlas, Publisher: O'Reilly Media, Inc. Release Date: August 2016, ISBN: 9781492037859 [link](#)
- Scientific Computing with Python 3, Olivier Verdier, Jan Erik Solem, Claus Führer, Publisher: Packt Publishing, Release Date: December 2016, ISBN: 9781786463517 [link](#)
- Introduction to Machine Learning with Python, Sarah Guido, Andreas C. Müller, Publisher: O'Reilly Media, Inc., Release Date: October 2016, ISBN: 9781449369880, [link](#)
- Clean Code, Robert C. Martin, Publisher: Prentice Hall, Release Date: August 2008, ISBN: 9780136083238, [link](#)

T 11.352 Teilleistung: Qualitätsmanagement [T-MACH-102107]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149667	Qualitätsmanagement	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lanza, Stamer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102107	Qualitätsmanagement			Lanza

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
 Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Qualitätsmanagement [T-MACH-112586] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112586 - Qualitätsmanagement](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Qualitätsmanagement 2149667, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	--	--

Inhalt

Auf Basis der Qualitätsphilosophien Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma wird in der Vorlesung speziell auf die Bedürfnisse eines modernen Qualitätsmanagements eingegangen. In diesem Rahmen werden intensiv der Prozessgedanke in einer modernen Unternehmung und die prozessspezifischen Einsatzgebiete von Qualitätssicherungsmöglichkeiten vorgestellt. Präventive sowie nicht-präventive Qualitätsmanagementmethoden, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind, sind neben Fertigungsmesstechnik, statistischer Methoden und servicebezogenem Qualitätsmanagement Inhalt der Vorlesung. Abgerundet werden die Inhalte durch die Vorstellung von Zertifizierungsmöglichkeiten und rechtlichen Aspekten im Qualitätsbereich.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Der Begriff "Qualität"
- Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma
- Universelle Methoden und Werkzeuge
- QM in frühen Produktphasen - Produktdefinition
- QM in Produktentwicklung und Beschaffung
- QM in der Produktion - Fertigungsmesstechnik
- QM in der Produktion - Statistische Methoden
- QM im Service
- Qualitätsmanagementsysteme
- Rechtliche Aspekte im QM

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind fähig, die vorgestellten Inhalte zu erläutern.
- sind in der Lage, die wesentlichen Qualitätsphilosophien zu erläutern und voneinander abzugrenzen.
- können die in der Vorlesung erlernten Werkzeuge und Methoden des QM auf neue Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden.
- sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine montags 09:45 Uhr

Übung erfolgt während der Vorlesung

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt:

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.353 Teilleistung: Qualitätsmanagement [T-MACH-112586]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102596 - Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 4
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149667	Qualitätsmanagement	2 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Lanza, Stamer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112586	Qualitätsmanagement			Lanza

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
Die Teilleistung kann nicht zusammen mit der Teilleistung Qualitätsmanagement [T-MACH-102107] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-102107 - Qualitätsmanagement](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Qualitätsmanagement 2149667, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt</p>
----------	--	--

Inhalt

Auf Basis der Qualitätsphilosophien Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma wird in der Vorlesung speziell auf die Bedürfnisse eines modernen Qualitätsmanagements eingegangen. In diesem Rahmen werden intensiv der Prozessgedanke in einer modernen Unternehmung und die prozessspezifischen Einsatzgebiete von Qualitätssicherungsmöglichkeiten vorgestellt. Präventive sowie nicht-präventive Qualitätsmanagementmethoden, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind, sind neben Fertigungsmesstechnik, statistischer Methoden und servicebezogenem Qualitätsmanagement Inhalt der Vorlesung. Abgerundet werden die Inhalte durch die Vorstellung von Zertifizierungsmöglichkeiten und rechtlichen Aspekten im Qualitätsbereich.

Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung:

- Der Begriff "Qualität"
- Total Quality Management (TQM) und Six-Sigma
- Universelle Methoden und Werkzeuge
- QM in frühen Produktphasen - Produktdefinition
- QM in Produktentwicklung und Beschaffung
- QM in der Produktion - Fertigungsmesstechnik
- QM in der Produktion - Statistische Methoden
- QM im Service
- Qualitätsmanagementsysteme
- Rechtliche Aspekte im QM

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind fähig, die vorgestellten Inhalte zu erläutern.
- sind in der Lage, die wesentlichen Qualitätsphilosophien zu erläutern und voneinander abzugrenzen.
- können die in der Vorlesung erlernten Werkzeuge und Methoden des QM auf neue Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden.
- sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine montags 09:45 Uhr

Übung erfolgt während der Vorlesung

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt:

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.354 Teilleistung: Quantum Machines I [T-MACH-113827]

Verantwortung: Prof. Dr. Marcel Utz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Schriftl. Prüfung, Dauer: 90 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Ein BSc-Abschluss in Maschinenbau, Werkstofftechnik oder Elektrotechnik
- Solide Kenntnisse der technischen Mechanik, einschließlich Statik, Dynamik und Werkstoffmechanik.
- Grundkenntnisse der technischen Thermodynamik.
- Beherrschung der komplexen Zahlen, einschließlich ihrer algebraischen und polaren Formen.
- Verständnis der linearen Algebra, einschließlich Vektorräume, Matrizen, Eigenwerte und Eigenvektoren.
- Vertrautheit mit gewöhnlichen Differentialgleichungen und deren Lösungen, insbesondere im Zusammenhang mit physikalischen Systemen.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.355 Teilleistung: Quantum Machines II [T-MACH-113826]

Verantwortung: Prof. Dr. Marcel Utz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102616](#) - Schwerpunkt: [Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Schriftl. Prüfung, Dauer: 90 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

- Ein BSc-Abschluss in Maschinenbau, Werkstofftechnik oder Elektrotechnik
- Solide Kenntnisse der technischen Mechanik, einschließlich Statik, Dynamik und Werkstoffmechanik.
- Grundkenntnisse der technischen Thermodynamik.
- Grundlagen der Quantenmechanik (Quantenmaschinen I wird empfohlen).
- Beherrschung der komplexen Zahlen, einschließlich ihrer algebraischen und polaren Formen.
- Verständnis der linearen Algebra, einschließlich Vektorräume, Matrizen, Eigenwerte und Eigenvektoren.
- Vertrautheit mit gewöhnlichen Differentialgleichungen und deren Lösungen, insbesondere im Zusammenhang mit physikalischen Systemen.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.356 Teilleistung: Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen [T-MACH-111888]

Verantwortung: Dr.-Ing. Thomas Schneider
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation
M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2147177	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen (Vorlesung)	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen			Schneider, Matthiesen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, benotet, Dauer: ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen (Vorlesung)

Vorlesung (V)
Präsenz

2147177, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

- Die Studierenden erwerben die Kompetenz, ihre Kenntnisse zur Produktentwicklung in innovative Geschäftsmodellentwicklung einzubetten, um innerhalb der nächsten Dekaden den Wandel zu nutzerorientierten Produkt-Service-Systemen aktiv zu gestalten.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge von Geschäftsmodellen und den heutigen Herausforderungen wie globaler Wettbewerbsdruck, Dekarbonisierung und Datensouveränität zu beschreiben.
- Sie erarbeiten die Grundlagen, welche technischen Voraussetzungen in der Produktentwicklung zur Auswahl und Einführung unterschiedlicher Servitization-Geschäftsmodelle geschaffen werden müssen.
- Die Studierenden sind ferner in der Lage, die Grundlagen zum Aufbau industrieller Ökosysteme innerhalb von Geschäftsmodellen (Systemdesign End-to-End) darzustellen.
- Am Beispiel der Case Study von TRUMPF Werkzeugmaschinen wird das erste industrielle Pay-per-Part Geschäftsmodell diskutiert und weitere Ideen in studentischer Teamarbeit exploriert.
- Abschluss bietet ein Workshop, in dem praxisorientiert die Produkteinführung in europäischen Märkten aktiv erarbeitet wird.

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Organisatorisches

Eine Anmeldung ist erforderlich. Termine und weitere Informationen werden über die IPEK-Website bekanntgegeben.

Literaturhinweise

Kursunterlagen werden über ILIAS bereitgestellt.

T 11.357 Teilleistung: Reaktorsicherheit I: Grundlagen [T-MACH-105405]

Verantwortung: Dr. Victor Hugo Sanchez-Espinoza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2189465	Reaktorsicherheit I: Grundlagen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Sanchez-Espinoza
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105405	Reaktorsicherheit I: Grundlagen			Sanchez-Espinoza
SS 2025	76-T-MACH-105405	Reaktorsicherheit I: Grundlagen			Sanchez-Espinoza

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Reaktorsicherheit I: Grundlagen 2189465, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

Dies Vorlesung wird auf Englisch gehalten - bei Bedarf auf Deutsch

Die Vorlesung diskutiert die Grundprinzipien und Konzepte der Reaktorsicherheit einschließlich der Methoden zur Sicherheitsbewertung und die schwere Kernunfälle.

Ziel der Vorlesung ist es, die Grundlagen der Reaktorsicherheit zu vermitteln, welche zur Beurteilung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen und die Bewertung von Reaktorunfällen wie Tschernobyl und Fukushima benötigt werden. Ausgehend von der Erläuterung der Hauptsysteme eines Kernkraftwerks, werden die Sicherheitssysteme und -konzepte verschiedener Reaktortypen diskutiert. Die Entstehung und das Fortschreiten von Unfällen und Störfällen sowie die Methoden zu deren Bewertung werden ausführlich dargelegt. Anschließend wird der Fukushima-Unfall analysiert, dessen radiologischen Folgen dargestellt und die Gegenmaßnahmen zur Minimierung der Konsequenzen solcher Unfälle andiskutiert werden. Abschließend werden neue Entwicklungen der Sicherheit von Reaktoren der Dritten und Vierten Generation vorgestellt.

Inhaltsverzeichnis:

- National and international nuclear regulations
- Fundamental principles of reactor safety
- Implementation of safety principles in nuclear power plants of generation 2
- Methods for safety analysis and safety assessment
- Key physical phenomena during severe accidents determining radiological impact
- How to analyse reactor accidents with numerical simulation tools
- Discussion severe accidents e.g. the Fukushima accident

Lernziele

- Vermittlung der Grundlagen der Reaktorsicherheit (Technologie, Sicherheitskonzepte, Atomrecht)
- Gewinnung von Erkenntnissen über die Sicherheitseigenschaften von Kernkraftwerken
- Aufklärung über die für die Reaktorsicherheit wichtigen komplexen Wechselwirkungen unterschiedlicher Fachgebiete wie z.B. Thermohydraulik, Neutronik, Materialverhalten, menschliche Faktoren und Organisation/Management im Kernkraftwerk
- Kennenlernen wichtiger Methoden für die Sicherheitsbewertung von Kernkraftwerken
- Lernen über Störfälle und Unfälle sowie ihre radiologischen Folgen wie zum Beispiel Fukushima-Unfall

Vorkenntnisse in Energietechnik, Kernkraftwerkstechnik, Reaktorphysik, Thermohydraulik von Kernreaktoren wünschenswert

Präsenzzeit: 30 h

Selbststudium: 90 h

Zielgruppe: Studenten der Maschinenbau, Physik, Verfahrenstechnik, Energietechnik

mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

Anmeldeinformation: **Reaktorsicherheit I: Grundlagen**, wöchentlich, Do 8:00-9:30 am, Altes Maschinenbaugebäude 10.91, Oberer Hörsaal, Anmeldung im ILIAS

Organisatorisches

Mündliche Prüfung (Oral examination)

Anmeldung im ILIAS (Registration through ILIAS)

Literaturhinweise

- A. Ziegler, Lehrbuch der Reaktortechnik Band 1 und 2, Springer Verlag, 1986
- D. Smidt, Reaktorsicherheitstechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 1979
- D. Smidt, Reaktortechnik, Band 2, Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1976
- G. Kessler et al; Risks of Nuclear Energy Technology- Safety Concepts of Light Water Reactors. Springer Verlag 2014.
- B. R. Sehgal; Nuclear Safety in LWR: Severe Accident Phenomenology. Academic Press Elsevier. 2012.
- John C. Lee and Norman J. McCormick. July; Risk and Safety Analysis of Nuclear Systems. 2011
- G. Petrangeli; Nuclear Safety. Elsevier Butterworth-Heinemann. 2006
- J. N. Lillington; Light Water Reactor Safety: The Development of Advanced Models and Codes for Light Water Reactor Safety Analysis. Elsevier 1995.

T

11.358 Teilleistung: Rechnergestützte Dynamik [T-MACH-105349]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2162246	Rechnergestützte Dynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
SS 2025	2162246	Rechnergestützte Dynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105349	Rechnergestützte Dynamik			Proppe

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Rechnergestützte Dynamik

2162246, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

1. Grundlagen der Elastokinetik (Verschiebungsdifferentialgleichung, Prinzipie von Hamilton und Hellinger-Reissner)
2. Schwingungsdifferentialgleichungen für Strukturelemente (Stäbe, Platten)
3. Numerische Lösung der Bewegungsgleichungen
4. Numerische Algorithmen
5. Stabilitätsanalysen

Literaturhinweise

1. Ein Vorlesungsskript wird bereitgestellt!
2. M. Géradin, B. Rixen: Mechanical Vibrations, Wiley, Chichester, 1997

V

Rechnergestützte Dynamik

2162246, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Online

Inhalt

1. Dynamik der Kontinua
2. Variationsprinzipie
3. Ritzsches Verfahren
4. Methode der finiten Elemente in der Dynamik
5. Modellreduktion
6. Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme
7. Numerische Lösung von Eigenwertproblemen
8. Zeitintegration von Differentialgleichungssystemen 2. Ordnung

Organisatorisches

Für diese Vorlesung werden online Unterlagen bereitgestellt.

Literaturhinweise

1. Ein Vorlesungsskript wird auf Ilias bereitgestellt!
2. M. Géradin, B. Rixen: Mechanical Vibrations, Wiley, Chichester, 1997

T 11.359 Teilleistung: Rechnergestützte Fahrzeugdynamik [T-MACH-105350]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2162256	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
SS 2025	2162256	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Proppe
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105350	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik	Proppe		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, 20 min.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Rechnergestützte Fahrzeugdynamik 2162256, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Online
----------	---	---------------------------------------

Inhalt

Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Einführung in die rechnergestützte Modellbildung und Simulation des Systems Fahrzeug-Fahrweg zu geben. Dabei wird ein methodenorientierter Ansatz gewählt, bei dem nicht nach einzelnen Fahrzeugarten differenziert wird, sondern eine gemeinsame Behandlung der Modellbildung und Simulation unter systemtheoretischer Betrachtungsweise angestrebt wird. Die Grundlage hierfür ist die Modularisierung der Fahrzeugteilsysteme mit standardisierten Schnittstellen.

Im ersten Teil der Vorlesung wird das Fahrzeugmodell mithilfe von Modellen für Trag- und Führsysteme entwickelt und durch das Fahrwegmodell ergänzt. Im Mittelpunkt des zweiten Teils der Vorlesung stehen Berechnungsmethoden für lineare und nichtlineare Fahrzeugsysteme. Im dritten Teil werden Beurteilungskriterien für Fahrstabilität, Fahrsicherheit und Fahrkomfort vorgestellt. Als Software zur Simulation von Mehrkörpersystemen wird während der Vorlesung Matlab/Simulink eingesetzt.

1. Einleitung
2. Modelle für Trag- und Führsysteme
3. Kontaktkräfte zwischen Rad und Fahrweg
4. Fahrwegsanregungen
5. Gesamtfahrzeugmodelle
6. Berechnungsmethoden
7. Beurteilungskriterien

Literaturhinweise

1. K. Popp, W. Schiehlen: Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1993
2. H.-P. Willumeit: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1998
3. H. B. Pacejka: Tyre and Vehicle Dynamics. Butterworth Heinemann, Oxford, 2002
4. K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, Berlin, 2003

**Rechnergestützte Fahrzeugdynamik**2162256, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Einführung in die rechnergestützte Modellbildung und Simulation des Systems Fahrzeug-Fahrweg zu geben. Dabei wird ein methodenorientierter Ansatz gewählt, bei dem nicht nach einzelnen Fahrzeugarten differenziert wird, sondern eine gemeinsame Behandlung der Modellbildung und Simulation unter systemtheoretischer Betrachtungsweise angestrebt wird. Die Grundlage hierfür ist die Modularisierung der Fahrzeugteilsysteme mit standardisierten Schnittstellen.

Im ersten Teil der Vorlesung wird das Fahrzeugmodell mithilfe von Modellen für Trag- und Führsysteme entwickelt und durch das Fahrwegmodell ergänzt. Im Mittelpunkt des zweiten Teils der Vorlesung stehen Berechnungsmethoden für lineare und nichtlineare Fahrzeugsysteme. Im dritten Teil werden Beurteilungskriterien für Fahrstabilität, Fahrsicherheit und Fahrkomfort vorgestellt.

1. Einleitung
2. Modelle für Trag- und Führsysteme
3. Kontaktkräfte zwischen Rad und Fahrweg
4. Fahrwegsanregungen
5. Gesamtfahrzeugmodelle
6. Berechnungsmethoden
7. Beurteilungskriterien

Literaturhinweise


1. K. Popp, W. Schiehlen: Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1993
2. H.-P. Willumeit: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1998
3. H. B. Pacejka: Tyre and Vehicle Dynamics. Butterworth Heinemann, Oxford, 2002
4. K. Knothe, S. Stichel: Schienenfahrzeugdynamik, Springer, Berlin, 2003





T

11.360 Teilleistung: Rechnergestützte Kontinuumsmechanik [T-MACH-112987]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162261	Rechnergestützte Kontinuumsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Böhlke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (90 min). Hilfsmittel gemäß Ankündigung.

Klausurzulassung: Bestandene Studienleistung in den *Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik* (T-MACH-112996)

Voraussetzungen

Bestandene Studienleistung in den *Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik* (T-MACH-112996)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-112996 - Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Rechnergestützte Kontinuumsmechanik

2162261, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Tensoralgebra

- Vektoren; Basistransformation; dyadisches Produkt; Tensoren 2. Stufe
- Eigenschaften von Tensoren 2. Stufe: Symmetrie, Antimetrie, Orthogonalität etc.
- Eigenwertproblem, Theorem von Cayley-Hamilton, Invarianten; Tensoren höherer Stufe Tensoranalysis
- Tensoralgebra und -analysis in schiefwinkligen und krummlinigen Koordinatensystemen
- Differentiation von Tensorfunktionen

Anwendungen der Tensorrechnung in der Festigkeitslehre

- Kinematik infinitesimaler und finiter Deformationen
- Transporttheorem, Bilanzgleichungen, Spannungstensor
- Materialgleichungen für Festkörper und Fluide
- Formulierung von Anfangs-Randwertproblemen
- Materialgleichungen für Festkörper und Fluide

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Liu, I-S.: Continuum Mechanics. Springer, 2002.

Greve, R.: Kontinuumsmechanik, Springer 2003

Schade, H.: Tensoranalysis. Walter de Gruyter, New York, 1997.

Schade, H.: Strömungslehre, de Gruyter 2013

T

11.361 Teilleistung: Rechnerunterstützte Mechanik I [T-MACH-105351]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161250	Rechnerunterstützte Mechanik I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Langhoff, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I			Langhoff, Böhlke
SS 2025	76-T-MACH-105351	Rechnerunterstützte Mechanik I			Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Inhalte der Vorlesungen "Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik" und "Einführung in die Finite Elemente Methode" werden als bekannt vorausgesetzt

Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende im MSc-Studiengang Maschinenbau

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Rechnerunterstützte Mechanik I

2161250, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme
- Grundlagen und Randwertproblem der linearen Elastizitätstheorie
- Lösungsmethoden für das Randwertproblem der linearen Elastizitätstheorie
- Variationsprinzipien der linearen Elastizitätstheorie
- Finite-Element-Technologie für lineare statische Probleme

Literaturhinweise

Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002.

W. S. Slaughter: The linearized theory of elasticity. Birkhäuser, 2002.

J. Betten: Finite Elemente für Ingenieure 2, Springer, 2004.

T

11.362 Teilleistung: Rechnerunterstützte Mechanik II [T-MACH-105352]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102604 - Schwerpunkt: Computational Mechanics](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162296	Rechnerunterstützte Mechanik II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Böhlke, Langhoff
SS 2025	2162297	Übungen zu Rechnerunterstützte Mechanik II	2 SWS	Übung (Ü) /	Gisy, Hille, Böhlke, Langhoff

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca.30 Min.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Rechnerunterstützte Mechanik II

2162296, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Überblick über quasistatische nichtlineare Phänomene; Numerik nichtlinearer Gleichungssysteme: Bilanzgleichungen der geometrisch nichtlinearen Festkörpermechanik; Infinitesimale Plastizität; Lineare und geometrisch nichtlineare Thermoelastizität

Literaturhinweise

Simó, J.C.; Hughes, T.J.R.: Computational Inelasticity. Springer 1998; Haupt, P.: Continuum Mechanics and Theory of Materials. Springer 2002; Belytschko, T.; Liu, W.K.; Moran, B.: Nonlinear FE for Continua and Structures. JWS 2000

V

Übungen zu Rechnerunterstützte Mechanik II

2162297, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

siehe Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik II"

Organisatorisches

weitere Informationen in der ersten Vorlesung

Literaturhinweise

siehe Vorlesung "Rechnerunterstützte Mechanik II"

T


11.363 Teilleistung: Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen [T-MACH-114060]





Verantwortung: Dr. Viatcheslav Bykov

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166540	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen			Bykov
SS 2025	76T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen			Bykov

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 20 min

Voraussetzungen

Teilleistungen T-MACH-114061 und T-MACH-105421 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-114061 - Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen

Vorlesung (V)
Präsenz

2166540, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Dieser Kurse bezieht sich auf das Problem der Modellreduktion zur Minderung von CPU-Zeit für die Integration und Simulation chemisch reagierender Strömungen. Im Kurs werden die Prinzipien der Modellreduktion aufgezeigt. Die Grundmathematischen Konzepte und Methoden der Analyse chemischer Reaktionsmechanismen werden dargestellt. Das Framework und ausführliche Implementierungsschemata von Modellreduktionen werden bereitgestellt. Der Kurs behandelt vereinfachte und idealisierte Modelle sowie Beispiele aus der Systembiologie wie zum Beispiel biochemische und Verbrennungsprozesse. Diese werden eingeführt, analysiert und reduziert. Die theoretischen und numerischen Tools werden kombiniert, implementiert und durch die Verwendung dieser einfachen Beispiele dargestellt.

Organisatorisches

Termin: Mi, 14:00-15:30. Für Änderungen siehe Aushang im ITT-Schaukasten und auf der Internetseite des Instituts.

Literaturhinweise

N. Peters, B. Rogg: *Reduced kinetic mechanisms for application in combustion systems*, Lecture notes in physics, 15, Springer Verlag, 1993.

T

11.364 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

Anmerkungen

Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar.

Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.

T 11.365 Teilleistung: Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-108014]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme
 M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik
 M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik
 M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424152	Robotik I - Einführung in die Robotik		Vorlesung (V) /	Asfour, Daab, Hyseni
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500106	Robotik I - Einführung in die Robotik			Asfour
SS 2025	7500218	Robotik I - Einführung in die Robotik			Asfour

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Robotik I - Einführung in die Robotik 2424152, WS 24/25, SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen der Robotik am Beispiel von Industrierobotern, Service-Robotern und autonomen humanoiden Robotern. Dabei wird ein Einblick in alle relevanten Themenbereiche gegeben. Dies umfasst Methoden und Algorithmen zur Modellierung von Robotern, Regelung und Bewegungsplanung, Bildverarbeitung und Roboterprogrammierung. Zunächst werden mathematische Grundlagen und Methoden zur kinematischen und dynamischen Robotermodellierung, Trajektorienplanung und Regelung sowie Algorithmen der kollisionsfreien Bewegungsplanung und Greifplanung behandelt. Anschließend werden Grundlagen der Bildverarbeitung, der intuitiven Roboterprogrammierung insbesondere durch Vormachen und der symbolischen Planung vorgestellt.

In der Übung werden die theoretischen Inhalte der Vorlesung anhand von Beispielen weiter veranschaulicht. Studierende vertiefen ihr Wissen über die Methoden und Algorithmen durch eigenständige Bearbeitung von Problemstellungen und deren Diskussion in der Übung. Insbesondere können die Studierenden praktische Programmiererfahrung mit in der Robotik üblichen Werkzeugen und Software-Bibliotheken sammeln.

Empfehlungen:

Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs „Robotik II“, „Robotik III“ und „Mechano-Informatik in der Robotik“ sinnvoll.

Arbeitsaufwand:

Vorlesung mit 3 SWS + 1 SWS Übung, 6 LP

6 LP entspricht ca. 180 Stunden, davon

ca. 45 Std. Vorlesungsbesuch

ca. 15 Std. Übungsbesuch

ca. 90 Std. Nachbearbeitung und Bearbeitung der Übungsblätter

ca. 30 Std. Prüfungsvorbereitung

Lernziele:

Studierende sind in der Lage, die vorgestellten Konzepte auf einfache und realistische Aufgaben aus der Robotik anzuwenden. Dazu zählt die Beherrschung und Herleitung der für die Robotermodellierung relevanten mathematischen Konzepte. Weiterhin beherrschen Studierende die kinematische und dynamische Modellierung von Robotersystemen, sowie die Modellierung und den Entwurf einfacher Regler. Die Studierenden kennen die algorithmischen Grundlagen der Bewegungs- und Greifplanung und können diese Algorithmen auf Problemstellungen der Robotik anwenden. Sie kennen Algorithmen aus dem Bereich der Bildverarbeitung und sind in der Lage, diese auf Problemstellungen der Robotik anzuwenden. Sie können Aufgabenstellungen als symbolisches Planungsproblem modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse über intuitive Programmierverfahren für Roboter und kennen Verfahren zum Programmieren und Lernen durch Vormachen.

Organisatorisches

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Modul für Bachelor/Master Informatik, Maschinenbau, Mechatronik und Informationstechnik, Elektrotechnik und Informationstechnik**Literaturhinweise****Weiterführende Literatur**

Fu, Gonzalez, Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence


Russel, Norvig: Artificial Intelligence - A Modern Approach, 2nd. Ed.


T

11.366 Teilleistung: Robotik II - Humanoide Robotik [T-INFO-105723]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik
M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400074	Robotik II: Humanoide Robotik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500211	Robotik II: Humanoide Robotik			Asfour
SS 2025	7500086	Robotik II: Humanoide Robotik			Asfour

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

Voraussetzungen

- M-INFO-100816 - Robotik II - Lernende und planende Roboter Modul darf nicht begonnen sein.
- T-INFO-101391 - Anthropomatik: Humanoide Robotik Teilleistung darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

Having visited the lectures on Robotics I - Introduction to Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Robotik II: Humanoide Robotik

2400074, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung stellt aktuelle Arbeiten auf dem Gebiet der humanoiden Robotik vor, die sich mit der Implementierung komplexer sensomotorischer und kognitiver Fähigkeiten beschäftigen. In den einzelnen Themenkomplexen werden verschiedene Methoden und Algorithmen, deren Vor- und Nachteile sowie der aktuelle Stand der Forschung diskutiert.

Folgende Themen behandelt: Anwendungen und reale Beispiele der humanoiden Robotik; biomechanische Modelle des menschlichen Körpers; biologisch inspirierte und datengetriebene Methoden des Greifens, Imitationslernen und Programmieren durch Vormachen; semantische Repräsentationen von sensomotorischem Erfahrungswissen sowie kognitive Architekturen der humanoiden Robotik.

Lernziele:

Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen im Bereich der kognitiven und lernenden Robotik am Beispiel der humanoiden Robotik und sind in der Lage aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der kognitiven humanoiden Robotik einzuordnen und zu bewerten.

Die Studierenden kennen die wesentlichen Problemfelder der kognitiven humanoiden Robotik und können auf Basis existierender Forschungsarbeiten Lösungsvorschläge erarbeiten.

Organisatorisches

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

Workload: 90 h

Recommendations: *Having visited the lectures on Robotics I – Introduction to Robotics and Mechano-Informatics and Robotics is recommended.*

Intended audience: **Module for Mechanical Engineering Master, Mechatronics and Information Technology Master, Electrical Engineering and Information Technology Master**

Literaturhinweise
Additional literature


Scientific publications on the topic are made available on the lecture website.

T

11.367 Teilleistung: Robotik III - Sensoren in der Robotik [T-INFO-101352]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400067	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500207	Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik			Asfour
SS 2025	7500242	Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik			Asfour

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik

2400067, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung ergänzt die Vorlesung Robotik I und gibt einen breiten Überblick über die in der Robotik verwendete Sensoren und Methoden der Perzeption in der Robotik. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der visuellen Perzeption, der semantischen Szeneninterpretation, der simultanen Lokalisierung und Kartenerstellung (SLAM) sowie der haptischen Exploration und der aktiven Perzeption. Die Vorlesung ist zweiteilig gegliedert:

Im ersten Teil der Vorlesung wird ein umfassender Überblick über aktuelle Sensortechnologien gegeben. Dabei wird grundlegend zwischen Sensoren zur Wahrnehmung der Umgebung (exterozeptiv) und Sensoren zur Wahrnehmung des internen Zustandes (propriozeptiv) unterschieden. Der zweite Teil der Vorlesung konzentriert sich auf den Einsatz von exterozeptiver Sensorik in der Robotik. Die Themen umfassen Grundlagen der Merkmalsextraktion, der Segmentierung, der semantischen Szeneninterpretation, der simultanen Lokalisierung und Kartenerstellung (SLAM) sowie der haptischen Exploration und der (inter-)aktiven Perzeption.

Lernziele:

Studierende können die wesentlichen in der Robotik wichtigsten Sensorprinzipien benennen. Sie können den Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung bis hin zur Verwendung der erfassten Daten zur Merkmalsextraktion, Zustandsabschätzung und semantischen Szenenrepräsentation erklären.

Studierende können geeignete Sensorkonzepte für Aufgabenstellungen der Robotik vorschlagen und begründen.

Organisatorisches

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

Module for Mechanical Engineering Master, Mechatronics and Information Technology Master, Electrical Engineering and Information Technology Master, Mechatronics and Information Technology Bachelor

Recommendations: **Having visited the lectures on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended.**

Workload: 90 h

Literaturhinweise

Lecture slides will be provided during the course.


Accompanying literature references regarding the individual topics of the lecture will be provided.

T

11.368 Teilleistung: Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik [T-INFO-109931]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102633](#) - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400067	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Asfour
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500207	Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik			Asfour
SS 2025	7500242	Robotik III - Sensoren und Perzeption in der Robotik			Asfour

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-INFO-101352 - Robotik III - Sensoren in der Robotik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Der Besuch der Vorlesung *Robotik I – Einführung in die Robotik* wird empfohlen.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik

2400067, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Die Vorlesung ergänzt die Vorlesung Robotik I und gibt einen breiten Überblick über die in der Robotik verwendete Sensoren und Methoden der Perzeption in der Robotik. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf der visuellen Perzeption, der semantischen Szeneninterpretation, der simultanen Lokalisierung und Kartenerstellung (SLAM) sowie der haptischen Exploration und der aktiven Perzeption. Die Vorlesung ist zweiteilig gegliedert:

Im ersten Teil der Vorlesung wird ein umfassender Überblick über aktuelle Sensortechnologien gegeben. Dabei wird grundlegend zwischen Sensoren zur Wahrnehmung der Umgebung (exterozeptiv) und Sensoren zur Wahrnehmung des internen Zustandes (propriozeptiv) unterschieden. Der zweite Teil der Vorlesung konzentriert sich auf den Einsatz von exterozeptiver Sensorik in der Robotik. Die Themen umfassen Grundlagen der Merkmalsextraktion, der Segmentierung, der semantischen Szeneninterpretation, der simultanen Lokalisierung und Kartenerstellung (SLAM) sowie der haptischen Exploration und der (inter-)aktiven Perzeption.

Lernziele:

Studierende können die wesentlichen in der Robotik wichtigsten Sensorprinzipien benennen. Sie können den Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung bis hin zur Verwendung der erfassten Daten zur Merkmalsextraktion, Zustandsabschätzung und semantischen Szenenrepräsentation erklären.

Studierende können geeignete Sensorkonzepte für Aufgabenstellungen der Robotik vorschlagen und begründen.

Organisatorisches

The assessment is carried out as a written examination (§ 4 Abs. 2 No. 1 SPO) of, in general, 60 minutes.

Module for Mechanical Engineering Master, Mechatronics and Information Technology Master, Electrical Engineering and Information Technology Master, Mechatronics and Information Technology Bachelor

Recommendations: **Having visited the lectures on Robotics I – Introduction to Robotics is recommended.**

Workload: 90 h

Literaturhinweise

Lecture slides will be provided during the course.



Accompanying literature references regarding the individual topics of the lecture will be provided.

T

11.369 Teilleistung: Röntgenoptik [T-MACH-109122]

Verantwortung: Dr. Arndt Last
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102616 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141007	Röntgenoptik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Last
SS 2025	2141007	Röntgenoptik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Last
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109122	Röntgenoptik			Last

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 20 min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Röntgenoptik

2141007, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

nach Absprache, s. Aushang und Instituts-Homepage

Interessenten melden sich bitte zur Terminabsprache bis zum 10.1.2025 bei arndt.last@kit.edu

Blockvorlesung vier Tage ganztägig; voraussichtlich im März bis Mitte April 2025

Organisatorisches

Termin und Ort nach Absprache mit den Angemeldeten

Literaturhinweise

M. Born und E. Wolf
 Principles of Optics, 7th (expanded) edition
 Cambridge University Press, 2010

A. Erko, M. Idir, T. Krist und A. G. Michette
 Modern Developments in X-Ray and Neutron Optics
 Springer Series in Optical Sciences, Vol. 137
 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008

D. Attwood
 Soft X-Rays and Extreme Ultraviolet Radiation: Principles and Applications
 Cambridge University Press, 1999

V

Röntgenoptik

2141007, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

s. Instituts-Homepage

Interessenten melden sich bitte zur Terminabsprache bis zum 30.5.2024 bei arndt.last@kit.edu

Organisatorisches

Viertägiger Blockkurs im Juni oder Juli 2024. Interessenten melden sich bitte zur Terminabsprache bis zum 30.5.2024 bei arndt.last@kit.edu

T


11.370 Teilleistung: Schadenskunde [T-MACH-105724]

Verantwortung: Prof. Dr. Christian Greiner
Dr.-Ing. Johannes Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2182572	Schadenskunde	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Greiner, Schneider
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105724	Schadenskunde			Schneider, Greiner
SS 2025	76-T-MACH-105724	Schadenskunde			Schneider

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Schadenskunde

2182572, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Ziel, Ablauf und Inhalt von Schadensanalysen
Untersuchungsmethoden
Schadensarten
Schäden durch mechanische Beanspruchung
Versagen durch Korrosion in Elektrolyten
Versagen durch thermische Beanspruchung
Versagen durch tribologische Beanspruchung
Grundzüge der Versagensbetrachtung

Die Studierenden können Schadenfälle bewerten und Schadensfalluntersuchungen durchführen. Sie besitzen Kenntnisse der dafür notwendigen Untersuchungsmethoden und sind in der Lage Versagensbetrachtungen unter Berücksichtigung der Beanspruchung und des Werkstoffwiderstand anzustellen. Darüberhinaus können die Studierenden die wichtigsten Versagensarten, Schadensbilder beschreiben und diskutieren.

Grundkenntnisse Werkstoffkunde (z.B. durch die Vorlesung Werkstoffkunde I und II) empfohlen

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

mündliche Prüfung, Dauer: ca.30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

1. G. Lange: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, 6. Auflage, WILEY-VCH Verlag, 2014, ISBN 978-3-527-68316-1, In der KIT-BIB online verfügbar!
2. A. Neidel, et al.: Handbuch Metallschäden -- REM-Atlas und Fallbeispiele zur Ursachenanalyse und Vermeidung, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2011, ISBN 978-3-446-42966-6
3. J. Grosch, et al.: Schadenskunde im Maschinenbau: Charakteristische Schadensursachen – Analyse und Aussagen von Schadensfällen, 6. Auflage, Expert-Verlag, 2014, ISBN 978-3-816-93172-0
4. E. Wendler-Kalsch, H. Gräfen: Korrosionsschadenkunde, Springer-Verlag, 1998, ISBN 3-540-63377-4

T



11.371 Teilleistung: Schienenfahrzeugtechnik [T-MACH-105353]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)[M-MACH-102641 - Schwerpunkt: Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115996	Schienenfahrzeugtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Cichon
SS 2025	2115996	Schienenfahrzeugtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik			Cichon
SS 2025	76-T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik			Cichon

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Prüfung: schriftlich

Dauer: ca. 60 Minuten

Hilfsmittel: keine außer Taschenrechner und Wörterbuch

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Schienenfahrzeugtechnik2115996, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz****Inhalt**

1. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
2. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzeherelemente, Kupplungen und Übergänge, Türen und Fenster
3. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Radsatzführung, Lenkachsrahmen, Drehgestell, Jakobsdrehgestell, Aktive Fahrwerkskomponenten, Längskraftübertragung auf den Wagenkasten, Radsatzfolge
4. Antrieb: Prinzipielle Antriebsarten, Elektrische Leistungsübertragung (Hauptkomponenten, Asynchron-Fahrmotor, Wechselrichter, Einspeisung aus dem DC-Netz, Einspeisung aus dem AC-Netz, keine Netzeinspeisung, Mehrsystem-, Zweikraft- und Hybridfahrzeuge), Nichtelektrische Leistungsübertragung
5. Bremsen: Grundlagen, Wirkprinzipien von Bremsen (Radbremsen, Schienenbremsen, Blending), Bremssteuerung (Anforderungen und Betriebsarten, Druckluftbremse, Elektropneumatische Bremse, Notbremse, Parkbremse)
6. Fahrzeugleittechnik: Definition Fahrzeugleittechnik, Bussysteme & Komponenten, Netzwerkarchitekturen, Beispiele Steuerungen, zukünftige Entwicklungen
7. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockfahrzeuge, Lokomotiven, Güterwaggons

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

V

Schienenfahrzeugtechnik2115996, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

1. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
2. Wagenkasten: Funktionen, Anforderungen, Bauprinzipien, Bauweisen, Energieverzehrelemente, Schnittstellen
3. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Achsanordnungen, Laufwerke
4. Antrieb: Fahrzeuge am Fahrdraht, Fahrzeuge ohne Fahrdraht, Zweikraftfahrzeuge
5. Bremsen: Aufgaben, Grundlagen, Wirkprinzipien, Blending, Bremssteuerung
6. Fahrzeuggesteuerung: Definitionen, Netzwerkstrukturen, Bussysteme, Komponenten, Beispiele
7. Fahrzeugkonzepte: Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen, Regionaltriebzüge, Intercity-Züge, Hochgeschwindigkeitszüge, Doppelstockfahrzeuge, Lokomotiven, Güterwaggons

Organisatorisches

ab SS 2024 schriftliche Prüfung

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T 11.372 Teilleistung: Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität [T-MACH-113031]

Verantwortung: Dr. Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation
 M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
 M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
 M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre
 M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik
 M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149621	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität			Bauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität</p> <p>2149621, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	---	---

Inhalt

Die Vorlesung "Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität" befasst sich mit produktionstechnischen Methoden zur robusten und kostengünstigen Produktion von technologisch neuartigen, sogenannten „unreifen“ Produkten. Hierbei werden Lösungsansätze für die zentralen Herausforderungen, die insbesondere aus dem Spannungsdreieck von Produktentwicklung, Industrialisierung und Produktion resultieren, aufgezeigt und besprochen.

Basierend auf der Motivation eines schnellen Markteintritts wird das aktuelle Vorgehen unter Einbeziehung von Stakeholdern und weiteren Beteiligten aufgezeigt. Darauf aufbauend werden die Hauptenabler für eine schnelle und zielgerichtete Industrialisierung abgeleitet und besprochen. So sind zum Beispiel robuste industrielle Prozesse, die auf einer flexiblen Anlagentechnik durchgeführt werden, ein wesentliches Kernelement einer kostengünstigen Produktion. Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen der Vorlesung industrierelevante Konzepte zur Automatisierung und Flexibilisierung von Produktionsprozessen vorgestellt, um produktspezifischen Änderungen auf Seiten der Produktion effizient und effektiv begegnen zu können. Ziel des Industrialisierungsprozesses ist es somit, eine Produktionstechnik samt Produktionsprozesse zu entwickeln, die eine robuste, ressourceneffiziente und kostengünstige Produktion von etablierten und innovativen Produkten ermöglicht.

Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:

1. Motivation für die schnelle Industrialisierung (komplexe Marktanforderungen, verkürzte Entwicklungs- und Produktzyklen, sinkende Stückzahlen pro Variante, ...)
2. Industrialisierungsmethoden (Simultaneous Engineering, Freigaben, Frozen Zones, hohe Stückzahlen, ...)
3. Haupt-Enabler zur Beschleunigung der Industrialisierung (Simulation und Digitalisierung, Flexible und digitale Anlagentechnik)
4. Lieferketten und Zulieferer
5. Erprobung und Einführung
6. Ramp-up

Lernziele:

- Den Studierenden sind die wesentlichen Elemente des Simultaneous Engineering und der Industrialisierung (Motivation, Abläufe, Handlungsfelder, Herausforderungen) bekannt.
- Den Studierenden sind die wesentlichen Enabler zur schnellen Industrialisierung von unreifen Produkten bekannt (Digitalisierung, flexible Anlagentechnik, schnelle Herstellverfahren für Vorprodukte)
- Den Studierenden sind die wesentlichen Grundlagen, Methoden und Vorgehensweisen der Haupt-Enabler bekannt. Das Verständnis ist durch Theorie, Fall- und Praxisbeispiele vertieft.
- Der in der Vorlesung beschriebene Werkzeugkasten der Haupt-Enabler ermöglicht den Studierenden eine Auswahl und die eigenständige Anwendung der Enabler in ihren zukünftigen Herausforderungen.
- Die Studierenden sind befähigt, die erlernten Kenntnisse in ihrem späteren Arbeitsleben zu verbreiten und umzusetzen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Blockvorlesung im Januar/Februar 2025. Termine und Ort werden online bekannt gegeben. (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Block course in January/February 2025. Timetable and location will be published online. (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Literaturhinweise

Foliensatz zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.373 Teilleistung: Schweißtechnik [T-MACH-105170]**Verantwortung:** Dr.-Ing. Majid Farajian**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173571	Schweißtechnik	2 SWS	Block (B) / ●	Farajian
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105170	Schweißtechnik			Farajian

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Werkstoffkunde (Eisen und NE-Legierungen), Werkstoffe, Verfahren und Fertigung, Konstruktive Gestaltung der Bauteile.

Im Übrigen sei auf die zahlreichen Fachbücher des DVS Verlages, Düsseldorf, zu allen Einzelgebieten der Fügetechnik verwiesen.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Schweißtechnik2173571, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Block (B)
Präsenz**

Inhalt

Definition, Anwendung und Abgrenzung: Schweißen, Schweißverfahren, alternative Fügeverfahren.

Geschichte der Schweißtechnik

Energiequellen der Schweißverfahren

Übersicht: Schmelzschweiß- und Pressschweißverfahren.

Nahtvorbereitung / Nahtformen

Schweißpositionen

Schweißbarkeit

Gasschmelzschweißen, Thermisches Trennen

Lichtbogenhandschweißen

Unterpulverschweißen

Metallschutzgasschweißen

Rührreibschweißen/Laserstrahlschweißen

Elektronenstrahlschweißen

Sonstige Schmelz- und Pressschweißverfahren

Statische und zyklische Festigkeit von Schweißverbindungen

Maßnahmen zur Steigerung der Lebensdauer von Schweißverbindungen

Lernziele:

Die Studierenden können die wichtigsten Schweißverfahren und deren Einsatz/Anwendung in Industrie und Handwerk nennen, beschreiben und miteinander vergleichen.

Sie kennen, verstehen und beherrschen wesentliche Probleme bei Anwendung der verschiedenen Schweißtechnologien in Bezug auf Konstruktion, Werkstoffe und Fertigung.

Sie verstehen die Einordnung und Bedeutung der Schweißtechnik im Rahmen der Fügetechnik und können Vorteile/Nachteile und Alternativen nennen, analysieren und beurteilen.

Die Studierenden bekommen auch einen Einblick in die Schweißnahtqualität und deren Einfluss auf die Performance und Verhalten von Schweißverbindungen unter statischer und zyklischer Beanspruchung.

Wie die Lebensdauer von Schweißverbindungen erhöht werden kann, ist auch ein Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen:

Grundlagen der Werkstoffkunde (Eisen und NE-Legierungen), der Elektrotechnik, der Produktions-/Fertigungstechnologien

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung Schweißtechnik beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (18 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (102 h).

Prüfung:

mündlich, ca 20 Minuten, keine Hilfsmittel

Organisatorisches

Die Blockveranstaltung findet am 23.01.25, 24.01.2025, 30.01.2025, 31.10.2025 jeweils von 09:00 bis 15:00 Uhr in Gebäude 10.91 Raum 380 statt. Anmeldungen erfolgen über den Beitritt zum ILIAS-Kurs. Bei Fragen wenden Sie sich gerne an majid.farajian@kit.edu

Literaturhinweise

Für ergänzende, vertiefende Studien gibt das

Handbuch der Schweißtechnik von J. Ruge, Springer Verlag Berlin, mit seinen vier Bänden

Band I: Werkstoffe

Band II: Verfahren und Fertigung

Band III: Konstruktive Gestaltung der Bauteile

Band IV: Berechnung der Verbindungen

einen umfassenden Überblick. Der Stoff der Vorlesung Schweißtechnik findet sich in den Bänden I und II. Einen kompakten Einblick in die Lichtbogenschweißverfahren bietet das Bändchen

Nies: Lichtbogenschweißtechnik, Bibliothek der Technik Band 57, Verlag moderne Industrie AG und Co., Landsberg / Lech

Im Übrigen sei auf die zahlreichen Fachbücher des DVS Verlages, Düsseldorf, zu allen Einzelgebieten der Fügetechnik verwiesen.

T

11.374 Teilleistung: Schwingfestigkeit [T-MACH-112106]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Guth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2173586	Schwingfestigkeit	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Guth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112106	Schwingfestigkeit			Guth
SS 2025	76-T-MACH-112106	Schwingfestigkeit			Guth

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Schwingfestigkeit

2173586, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einleitung: historischer Rückblick sowie einige Ermüdungsschadensfälle und deren Ursachen
- Zyklisches Spannungs-Dehnungs-Verhalten
- Rissbildung
- Rissausbreitung
- Lebensdauer bei zyklischer Beanspruchung
- Kerbermüdung
- Betriebsfestigkeit
- Ermüdung von Verbundwerkstoffen und Werkstoffverbunden

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage, das Verformungs- und Versagensverhalten von Werkstoffen bei zyklischer Beanspruchung zu erkennen und den grundlegenden mikrostrukturellen Vorgängen zuzuordnen. Sie kennen den Ablauf der Entwicklung von Ermüdungsschäden und können die Initiierung und das Wachstum von Ermüdungsrissen bewerten.

Die Studierenden können das Ermüdungsverhalten von Materialien und Bauteilen sowohl qualitativ als auch quantitativ beurteilen und kennen die Vorgehensweisen bei der Bewertung von einstufigen, mehrstufigen und stochastischen zyklischen Beanspruchungen.

Voraussetzungen:

keine, Grundkenntnisse in Werkstoffkunde sind hilfreich

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise

Ein Manuskript, das auch aktuelle Literaturhinweise enthält, wird in der Vorlesung verteilt.

T

11.375 Teilleistung: Schwingungstechnisches Praktikum [T-MACH-105373]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Kolloquium zu jedem Versuch, 10 von 10 Kolloquien müssen bestanden sein

Voraussetzungen

Kann nicht mit Experimentelle Dynamik (T-MACH-105514) kombiniert werden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105514 - Experimentelle Dynamik](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre, Stabilitätstheorie, Nichtlineare Schwingungen

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.376 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet [T-MACH-111687]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnepfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102824 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

Anmerkungen

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

Arbeitsaufwand

60 Std.

T

11.377 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet [T-MACH-111686]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102824 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- House of Competence
- Sprachenzentrum
- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)

Anmerkungen

Überfachliche Qualifikationen (ÜQ), die am House-of-Competence (HoC), Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft (ZAK) oder am Sprachenzentrum (SpZ) erbracht wurden, können im Selfservice zugeordnet werden.

Wählen Sie dazu zunächst in Ihrem Studienablaufplan eine Selbstverbuchungsteilleistung und ordnen Sie dann über den Reiter "ÜQ-Leistungen" eine ÜQ-Leistung zu.

Arbeitsaufwand

60 Std.

T 11.378 Teilleistung: Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion [T-MACH-112121]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation
 M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
 M-MACH-102609 - Schwerpunkt: Kognitive Technische Systeme
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
 M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik
 M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150910	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	2 SWS	Seminar (S) / ●	Fleischer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse (ca. 20 Min.) mit anschließendem Kolloquium (ca. 15 Min.) mit Gewichtung 25%
- Schriftliche Ausarbeitung der Ergebnisse mit Gewichtung 75%

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorherige Teilnahme an der Vorlesung 2149921 "Künstliche Intelligenz in der Produktion" oder fortgeschrittene Python-Kenntnisse.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion 2150910, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Seminar (S) Präsenz
----------	--	--------------------------------------

Inhalt

Das Modul KI in der Produktion soll Studierenden die praxisnahe, ganzheitliche Integration von Verfahren des Maschinellen Lernens und der Anwendung von künstlicher Intelligenz in der Produktion vermitteln. Die Veranstaltung orientiert sich hierbei an den Phasen des CRISP-DM Prozesses mit dem Ziel, ein tiefes Verständnis für die notwendigen Schritte und inhaltlichen Aspekte (Methoden) innerhalb der einzelnen Phasen zu entwickeln. Hierbei liegt der Fokus neben der Vermittlung der praxisrelevanten Aspekte zur Integration der wichtigsten Verfahren des Maschinellen Lernens vor allem auf den notwendigen Schritten zur Datengenerierung und Datenaufbereitung sowie der Implementierung und Absicherung der Verfahren im industriellen Umfeld.

Die Lehrveranstaltung "Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion" zielt auf die praktische Integration von aktuellen Verfahren des Maschinellen Lernens anhand realitätsnaher industrieller Use-Cases ab. Der inhaltliche Rahmen der Lehrveranstaltung ergibt sich durch die ganzheitliche, praktische Umsetzung eines KI-Projektes in der Produktion. Dabei lösen die Studierenden eine Problemstellung aus dem Produktionskontext mithilfe von Methoden der Datenanalyse, -verarbeitung und des Machine Learnings.

Lernziele:

Die Studierenden

- sind in der Lage, ein praktisches Problem in der Produktion selbstständig hinsichtlich der Anwendung von Verfahren des Maschinellen Lernens zu analysieren.
- können gängige Deep-Learning-Algorithmen selbstständig auf praktische Datensätze anwenden, validieren und die Ergebnisse analysieren.
- verstehen die Herausforderungen bei dem Einsatz von Deep-Learning-Verfahren in der Produktion.
- kennen die wichtigsten Handlungsfelder und offenen Forschungsfragen zur erfolgreichen Implementierung von KI in der Produktion und zur Umsetzung von autonomen Maschinen.
- sind in der Lage, Ergebnisse von gängigen Deep-Learning-Verfahren zu beurteilen und basierend darauf, Lösungsvorschläge (aus dem Bereich des Maschinellen Lernens) praktisch auszuarbeiten und praktisch anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Auftaktveranstaltung am 25.04.2025.

Alle nachfolgenden Termine werden über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bekanntgegeben.

Die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung ist begrenzt. Infolgedessen wird ein Auswahlprozess stattfinden. Informationen zur Bewerbung und zum Ablauf der Lehrveranstaltung werden auf der Homepage des wbk (<http://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>) bereitgestellt.

The number of participants for the course is limited. Consequently, a selection process will take place. Information on how to apply and how the course will be run will be provided on the wbk homepage (<https://www.wbk.kit.edu/english/education.php>).

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise

Materialien zur Lehrveranstaltung werden über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Course materials will be provided on Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.379 Teilleistung: Seminar Data-Mining in der Produktion [T-MACH-108737]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2151643	Seminar Data-Mining in der Produktion	2 SWS	Seminar (S) /	Lanza
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-108737	Seminar Data-Mining in der Produktion	Lanza		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- schriftliche Ausarbeitung (min. 80 Std. Arbeitsaufwand)
- Ergebnispräsentation (ca. 30 min)

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Die Teilnehmerzahl ist auf zwölf Studierende begrenzt. Termine und Fristen zur Veranstaltung werden unter <https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php> bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Seminar Data-Mining in der Produktion 2151643, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Seminar (S) Präsenz
----------	--	--------------------------------------

Inhalt

Im Zeitalter von Industrie 4.0 entstehen durch die einhergehende Vernetzung von Produkten und Wertschöpfungsketten große Mengen an Produktionsdaten. Deren Analyse ermöglicht wertvolle Schlussfolgerungen auf die Produktion und damit einhergehende Effizienzsteigerungen in den Prozessen. Ziel der Veranstaltung ist es, die Produktionsdatenanalyse als wichtigen Baustein zukünftiger Industrieprojekte kennen zu lernen. Die Studierenden lernen das Data-Mining Tool KNIME kennen und nutzen es für Analysen. Ein konkreter Anwendungsfall aus der Industrie mit realen Produktionsdaten ermöglicht das praxisnahe Arbeiten und bietet direkte Bezüge zu industriellen Anwendungen. Die Teilnehmer lernen ausgewählte Methoden des Data-Mining kennen und wenden diese auf die Produktionsdaten an. Dabei erfolgt die Arbeit innerhalb der Veranstaltung in Kleingruppen am Computer. Im Anschluss sind Präsentationen zu spezifischen Data Mining Methoden auszuarbeiten.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können verschiedene Methoden, Vorgehensweisen und Techniken der Produktionsdatenanalyse nennen, beschreiben und voneinander abgrenzen.
- können grundlegende Datenanalysen mit dem Data-Mining Tool KNIME durchführen.
- können die Ergebnisse der Datenanalysen im Produktionsumfeld analysieren und bewerten.
- sind in der Lage, geeignete Handlungsempfehlungen abzuleiten.
- sind in der Lage, das CRISP-DM Modell zu erläutern und anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 10 Stunden

Selbststudium: 80 Stunden

Organisatorisches

Die Teilnehmerzahl ist auf zwölf Studierende begrenzt. Termine und Fristen zur Veranstaltung werden unter <https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php> bekanntgegeben.

The number of students is limited to twelve. Dates and deadlines for the seminar will be announced at <https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>.

Literaturhinweise**Medien:**

KNIME Analytics Platform

Media:

KNIME Analytics Platform

T

11.380 Teilleistung: Seminar für Bahnsystemtechnik [T-MACH-108692]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik

KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich NFG Bahnsystemtechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102641](#) - Schwerpunkt: [Bahnsystemtechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115009	Seminar für Bahnsystemtechnik	2 SWS	Seminar (S) /	Cichon, Ziesel
SS 2025	2115009	Seminar für Bahnsystemtechnik	2 SWS	Seminar (S) /	Ziesel, Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-2115009	Seminar für Bahnsystemtechnik			Cichon, Ziesel
SS 2025	76-T-MACH-2115009	Seminar für Bahnsystemtechnik			Cichon

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Seminararbeit) und einem Vortrag über die Ausarbeitung.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Seminar für Bahnsystemtechnik2115009, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Seminar (S)
Präsenz****Inhalt**

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
4. Wissenschaftliches Arbeiten: Strukturierung und Schreiben einer wissenschaftlichen Ausarbeitung, Literaturrecherche, Zeitplanung (Meilensteine), Selbstmanagement, Präsentationskenntnisse, Citavi als Literatur- und Wissensmanagementtool, Arbeiten mit Word- oder LateX-Vorlagen, Feedback geben/nehmen
5. Ihr erlerntes Wissen wenden die Studierenden durch die praktische Ausarbeitung einer Seminararbeit an. Hierzu erstellen sie weiterhin einen Vortrag, üben diesen mithilfe von Feedbackmethoden ein und tragen diesen vor einem Auditorium vor.

Lernziele:

- Die Studierenden werden sich des grundlegenden Zusammenhangs und der gegenseitigen Abhängigkeiten von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb in einem Bahnsystem bewusst.
- Sie entwickeln ein überblicksmäßiges Verständnis für die technischen Komponenten eines Bahnsystems, insbesondere der Fahrzeugtechnik.
- Sie sind in der Lage, die wesentlichen Elemente einer wissenschaftlichen Arbeitsweise einzusetzen und ihre Arbeitsergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren.

Organisatorisches

Teilnehmerzahl ist auf 10 begrenzt. Die Einführungsveranstaltung findet am 13.11.2024 13.00-15.30 Uhr am Campus Ost, 70.04, R 008 statt. Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Seminararbeit - ca. 20 Seiten Inhalt) und einem Vortrag über die Ausarbeitung. Weitere Infos siehe Institutshomepage https://www.fast.kit.edu/bst/929_11545.php.

Max. 10 participants. Examination: Writing a Seminararbeit (ca. 20 pages content), final presentation. Please check the homepage for further information.

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

**Seminar für Bahnsystemtechnik**

2115009, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)
Präsenz**

Inhalt

1. Das System Bahn: Eisenbahn als System, Teilsysteme und Wechselwirkungen, Definitionen, Gesetze, Regelwerke, Bahn und Umwelt, wirtschaftliche Bedeutung der Eisenbahn
2. Betrieb: Transportaufgaben, Öffentlicher Personennahverkehr, Regionalverkehr, Fernverkehr, Güterverkehr, Betriebsplanung
3. Systemstruktur von Schienenfahrzeugen: Aufgaben und Einteilung, Hauptsysteme, Fahrzeugsystemtechnik
4. Wissenschaftliches Arbeiten: Strukturierung und Schreiben einer wissenschaftlichen Ausarbeitung, Literaturrecherche, Zeitplanung (Meilensteine), Selbstmanagement, Präsentationskenntnisse, Citavi als Literatur- und Wissensmanagementtool, Arbeiten mit Word- oder LateX-Vorlagen, Feedback geben/nehmen
5. Ihr erlerntes Wissen wenden die Studierenden durch die praktische Ausarbeitung einer Seminararbeit an. Hierzu erstellen sie weiterhin einen Vortrag, üben diesen mithilfe von Feedbackmethoden ein und tragen diesen vor einem Auditorium vor.

Lernziele:

- Die Studierenden werden sich des grundlegenden Zusammenhangs und der gegenseitigen Abhängigkeiten von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb in einem Bahnsystem bewusst.
- Sie entwickeln ein überblicksmäßiges Verständnis für die technischen Komponenten eines Bahnsystems, insbesondere der Fahrzeugtechnik.
- Sie sind in der Lage, die wesentlichen Elemente einer wissenschaftlichen Arbeitsweise einzusetzen und ihre Arbeitsergebnisse schriftlich und mündlich zu präsentieren.

Organisatorisches

Teilnehmerzahl ist auf 10 begrenzt. Die Einführungsveranstaltung findet am 07.05.2025 13.00-16.00 Uhr am Campus Ost, 70.04, R 008 statt. Die Prüfung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Seminararbeit - ca. 20 Seiten Inhalt) und einem Vortrag über die Ausarbeitung. Weitere Infos siehe Institutshomepage https://www.fast.kit.edu/bst/929_11545.php.

Max. 10 participants. Examination: Writing a Seminararbeit (ca. 20 pages content), final presentation. Please check the homepage for further information.

Literaturhinweise

Eine Literaturliste steht den Studierenden auf der Ilias-Plattform zum Download zur Verfügung.

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

T

11.381 Teilleistung: Seminar: Energieinformatik [T-INFO-106270]

Verantwortung: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung anderer Art

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Unregelmäßig

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400013	Seminar Energieinformatik	2 SWS	Seminar (S) / ●	Hagenmeyer, Bläsius, Bauer, Geiges, Süß
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500175	Seminar: Energieinformatik			Hagenmeyer, Bläsius

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen

keine.

Empfehlungen

Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie, Algorithmentechnik und Energieinformatik sind hilfreich.

Anmerkungen

Dieses Modul wird in unregelmäßigen Abständen angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Seminar Energieinformatik

2400013, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Präsenz

Inhalt

Energieinformatik ist ein junges Forschungsgebiet in der Schnittstelle von Elektrotechnik, Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, in dem Fragestellungen über Energiesysteme bearbeitet werden. Von besonderem Interesse sind unter anderem Fragestellungen, die sich aus dem Klimawandel und der steigenden Verwendung von erneuerbaren Energieträgern ergeben.

Im Seminar "Energieinformatik" schauen wir uns ausgewählte Fragestellungen an, die aus aktueller Forschung stammen. Diese Fragestellungen betrachten beispielsweise Modellierungen, Algorithmen oder Simulationen im Kontext von Energiesystemen.

Dieses Seminar richtet sich an Master-Studierende der Fächer mit Überschneidungen zur Energieinformatik, zum Beispiel Informatik, Maschinenbau, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsmathematik, Wirtschaftsingenieurwesen oder Technische Volkswirtschaftslehre. Bei Fragen zur Anrechenbarkeit wenden Sie sich bitte an Ihren Studiengangsservice.

Idealerweise besitzen Studierende einen vertieften Einblick in Themenbereiche der Energieinformatik und haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der Modellierung, Simulation und Algorithmik.

Weitere Beteiligte: Prof. Dr. Veit Hagenmeyer, T.T.-Prof. Dr. Thomas Bläsius

Arbeitsaufwand: 4 LP entspricht ca. 120 Stunden, ca. 21 Std. Besuch des Seminars, ca. 45 Std. Analyse und Bearbeitung des Themas, ca. 27 Std. Vorbereitung und Erstellung der Präsentation und ca. 27 Std. Schreiben der Ausarbeitung.

Lernziele: Ausgehend von einem vorgegebenen Thema identifizieren, sammeln und bewerten die Teilnehmenden relevante Literatur. Sie ordnen das Thema in den Themenkomplex "Energieinformatik" ein.

Teilnehmende fertigen eine Seminararbeit an und berücksichtigen dabei Formatvorgaben. Studierende setzen sich kritisch mit anderen Seminararbeiten auseinander und verfassen Reviews zu den Seminararbeiten anderer.

In Vorträgen präsentieren die Teilnehmenden die wichtigsten Inhalte ihrer Seminararbeit auditoriumsgerecht und diskutieren sie mit dem Publikum.

T

11.382 Teilleistung: Sensoren [T-ETIT-101911]**Verantwortung:** Dr. Wolfgang Menesklou**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2304231	Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V) /	Menesklou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7304231	Sensoren			Menesklou
SS 2025	7304231	Sensoren			Menesklou

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 2 Stunden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen in Werkstoffkunde (z.B. Vorlesung „Passive Bauelemente“) sind hilfreich.

AnmerkungenInhalte und Qualifikationsziele unter: [Modul: M-ETIT-100378 – Sensoren](#)

T 11.383 Teilleistung: Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration [T-INFO-109911]

Verantwortung: Dr.-Ing. Johannes Kurth
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 3	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400236	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	2 SWS	Block (B) / ●	Kurth
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500290	Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration	Kurth		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine.

Empfehlungen

Erfolgreicher Abschluss des Moduls Robotik I - Einführung in die Robotik [T-INFO-101465]

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Sichere Mensch-Roboter-Kollaboration 2400236, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Block (B) Präsenz</p>
----------	--	-------------------------------------

Inhalt

Deutsch:

1. Einführung und Grundlagen der Mensch–Roboter-Kollaboration (MRK)

- Verschiedene Formen der MRK und Abgrenzung zur Vollautomation
- Praxisbeispiele aus der Serienanwendung
- Vorteile von MRK im Vergleich zur Vollautomation mit Robotern

2. Definition Sicherheit

- Maschinenrichtlinie / Normen
- Einbauerklärung / CE-Konformität
- Sicherheitslevel
- Sicherheitsanforderungen in der Robotik

3. Mögliche Gefährdungen bei der Mensch-Roboter-Kollaboration

- Stoß und Quetschen
- vorhersehbare Fehlanwendung
- Fehler in der Applikation

4. „Sichere(?)“ Roboter

- Anforderungen für den kollaborierenden Betrieb nach ISO 10218-1
- Überblick über Roboter und ihre Sicherheitskonzepte
- Sicher überwachte Roboter
- Graue Technik / gelbe Technik in der Robotersteuerung
- Sicherheitsfunktionen basierend auf Positionswerten und auf Kraft-/Momentenwerten

5. Sichere MRK-Anlagen

- Risikobeurteilung
- MRK gerechtes Layout
- Konstruktive Gestaltung von Endeffektoren, Peripherie
- Verwendung von Sicherheitsfunktionen
- Beispiele aus der industriellen Praxis

6. Von der Planung bis zur Realisierung von MRK-Anlagen

- MRK gerechtes Engineering
- Detaillierung in der Konstruktion
- Programmierung und Validierung
- Messungen zum Nachweis der Einhaltung von biomechanischen Grenzwerten

7. Biomechanische Grenzwerte

- TS 15022
- Unterscheidung Stoß / Quetschen
- Körperatlas mit Grenzwerten

8. Sichere Sensorik für Schutzeinrichtungen

- Grundlagen
- Laserscanner
- Lichtgitter
- Trittmatten
- Sichere Bildverarbeitung
- Planung und Auslegung des Einsatzes von sicheren Sensoren

1. Reaktionszeit vom auslösenden Event bis zur Roboterreaktion
2. Notwendige Abstände für Schutzeinrichtungen

9. Sicherheit bei mobilen Robotern

Engl.:

- Introduction and fundamentals of Human-Robot Collaboration (HRC)
 - o Different forms of HRC and differentiation to full automation
 - o Practical examples from series applications
 - o Advantages of HRC compared to full automation with robots
- Definition of safety
 - o Machinery Directive / Standards

- o Declaration of incorporation / CE conformity
- o Safety Levels
- o Safety requirements in robotics
- Potential hazards in human-robot collaboration
 - o bump and squeeze
 - o Foreseeable misuse
 - o Error in the application
- "Safe (?)" Robots
 - o Requirements for collaborative operation according to ISO 10218-1
 - o Overview of robots and their security concepts
 - o Safely supervised robots
 - o Gray technology / yellow technology in the robot controller
 - o Safety functions based on position values and on force / torque values
- Safe HRC-Applications
 - o Risk assessment
 - o HRC cell layout
 - o Design of HRC end effectors, peripherals
 - o Use of safety features
 - o Examples of industrial HRC-solutions
- From planning to the realization of HRC systems
 - o HRC compliant engineering
 - o Detailing of the HRC concept in the design phase
 - o Programming and validation
 - o Measurements demonstrating compliance with biomechanical limits
- Biomechanical limits
 - o TS 15022
 - o transient and quasi-static contact
 - o body atlas with limits
- Safe sensor technology for safeguards
 - o Basics
 - o Laser scanners
 - o Light curtains
 - o Tactile sensors
 - o Safe vision systems
 - o Planning and design of safeguards
- Reaction time from the triggering event to the robot reaction
- Necessary safety distances for effectiveness of safeguards
- Safety in mobile robotics

Organisatorisches

VL-Ort: IAR-IPR, Geb. 40.28, SR 001 (EG, links)

Die Termine für die Block-VL:

- **Fr. 15.11.2024, 14:00 - 18:15 Uhr;**
- **Sa. 16.11.2024, 09:00 - 13:15 Uhr;**
- **Fr. 29.11.2024, 14:00 - 17:15 Uhr;**
- **Sa. 30.11.2024, 09:00 - 13:15 Uhr;**
- **Fr. 10.01.2025, 14:00 - 17:15 Uhr;**
- **Sa. 11.01.2025, 09:00 - 13:15 Uhr.**

Informationen zu mündlichen Prüfungen - später im ILIAS Portal

T

11.384 Teilleistung: Sicherheitstechnik [T-MACH-105171]

Verantwortung: Hans-Peter Kany
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102629 - Schwerpunkt: Logistik und Materialflusslehre](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)
[M-MACH-102640 - Schwerpunkt: Technische Logistik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117061	Sicherheitstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kany

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Sicherheitstechnik

2117061, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Medien**

Präsentationen

Lehrinhalte

Die Lehrveranstaltung vermittelt Basiswissen über die Sicherheitstechnik. Im Speziellen beschäftigt sie sich mit den Grundlagen von Gesundheit am Arbeitsplatz und Arbeitssicherheit in Deutschland, den nationalen und europäischen Sicherheitsregeln und den Grundlagen sicherheitsgerechter Maschinenkonstruktionen. Die Umsetzung dieser Aspekte wird an Beispielen aus der Förder- und Lagertechnik dargestellt. Schwerpunkte dieser Vorlesung sind: Grundlagen des Arbeitsschutzes, Sicherheitstechnisches Regelwerk, Sicherheitstechnische Grundprinzipien für die Konstruktion von Maschinen, Schutzeinrichtungen und -systeme, Systemsicherheit mit Risikoanalysen, Elektronik in der Sicherheitstechnik, Sicherheitstechnik in der Lager- und Fördertechnik, Elektrische Gefahren, Ergonomie. Behandelt werden also v.a. die technischen Maßnahmen zur Reduzierung der Risiken

Lernziele

Die Studierenden können:

- relevante Sicherheitskonzepte der Sicherheitstechnik benennen und beschreiben,
- Grundlagen von Gesundheit am Arbeitsplatz und Arbeitssicherheit in Deutschland erläutern,
- mit Hilfe der nationalen und europäischen Sicherheitsregeln und den Grundlagen sicherheitsgerechter Maschinenkonstruktionen Systeme beurteilen und
- diese Aspekte an Beispielen aus der Förder- und Lagertechnik umsetzen.

Empfehlungen

Keine

Arbeitsaufwand

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Termine: siehe ILIAS.

Literaturhinweise

Defren/Wickert: Sicherheit für den Maschinen- und Anlagenbau, Druckerei und Verlag: H. von Ameln, Ratingen

T 11.385 Teilleistung: Signal Processing Methods [T-ETIT-113837]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2302113	Signal Processing Methods	2 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Wahls
WS 24/25	2302115	Übungen zu 2302113 Signal Processing Methods	2 SWS	Übung (Ü) / 🎯	Wahls, Al-Hammadi
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7302113	Signal Processing Methods			Wahls

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🎯 Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Written exam, approx. 120 minutes.
 The module grade is the grade of the written exam.

Voraussetzungen
 none

Empfehlungen
 Familiarity with signals and systems (in particular, Fourier transforms) and probability theory at the Bachelor level is assumed.

T 11.386 Teilleistung: Signale und Systeme [T-ETIT-112860]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mathias Kluwe
Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls

Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 7	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2302109	Signale und Systeme	3 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Wahls, Kluwe
WS 24/25	2302111	Übungen zu 2302109 Signale und Systeme	2 SWS	Übung (Ü) / 🗳️	Wahls, Leven, Illerhaus
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7302109	Signale und Systeme	Wahls, Kluwe		

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🗳️ Präsenz, ✖ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 180 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Keine

T 11.387 Teilleistung: Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile [T-MACH-105971]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärgen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester
			Version
			3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114107	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Kärgen
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile			Kärgen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
 T-MACH-114003, T-MACH-114004 und T-MACH-114191 dürfen nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile</p> <p>2114107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

Die Vorlesung beschäftigt sich mit Methoden zur Berechnung von FVK-Bauteilen mit kontinuierlicher Faserverstärkung und vermittelt das dafür nötige Werkstoff- und Prozessverständnis. Das Werkstoffverhalten der Faserverbunde wird maßgeblich durch die Faserstruktur vorgegeben. Diese muss in der Einzelschicht und im Mehrschichtverbund geeignet modelliert werden, um das Verformungs- und Schädigungsverhalten von FVK-Bauteilen zuverlässig vorhersagen zu können. Bei gekrümmten Bauteilen entsteht die Faserstruktur erst im Herstellprozess, konkret bei der Umformung (Drapierung) der zweidimensionalen Halbzeuge in eine dreidimensionale Struktur (Preform). Hinzu kommt der Formfüllprozess, in dem die Preform mit einem reaktiven Harzsystem infiltriert wird, sowie der Aushärteprozess, der zu Verzug und Eigenspannungen führen kann. Neben der Simulation des Strukturverhaltens ist somit die Prozesssimulation ein wesentlicher Baustein für die ganzheitliche Entwicklung von Faserverbundbauteilen. Die wesentlichen Inhalte sind:

- Virtuelle Prozesskette (CAE-Kette)
- Drapiersimulation: Drapierverhalten der Halbzeuge, Drapierprozess, kinematische Drapiersimulation, FE-Drapiersimulation
- Formfüllsimulation: Grundlagen der Strömungsmechanik, Viskosität und Permeabilität, Formfüllsimulation in der CAE-Kette
- Aushärtensimulation und Verzug: Vernetzungsreaktion, Harzkinetik, Thermomechanik, Eigenspannungen, Bauteilverzug
- Struktursimulation: Modellierung des Mehrschichtverbundes, Einfluss von Fertigungseffekten auf das Bauteilverhalten

Lernziele:

Die Studierenden verstehen, dass das Werkstoffgefüge von Faserverbundkunststoffen (FVK) und das resultierende Materialverhalten maßgeblich vom Fertigungsprozess beeinflusst werden. Sie kennen die Simulationsschritte zur virtuellen Abbildung der Prozesskette von RTM (resin transfer molding)-Bauteilen. Sie können die prinzipiellen mechanischen Vorgänge von Drapier-, Formfüll- und Aushärteprozess erläutern und deren Einflüsse auf das Strukturverhalten benennen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21h, Selbststudium: 63h

Literaturhinweise

Altenbach, J. Altenbach, and R. Rikards: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1. edition, 1996.

Altenbach, J. Altenbach, W. Kissing; Mechanics of Composite Structural Elements . ISBN 978-3-642-07411-0 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004.

Barbero, J.: Introduction to Composite Materials Design. CRC Press, Boca Raton, FL, 2. edition, 2011.

Bickerton, S.; Sozer, E.M. Simacek, P. and Advani, S.G.: "Fabric structure and mold curvature effects on preform permeability and mold filling in the RTM process. Part II. Predictions and comparisons with experiments". Composites Part A 31: 439–458, 2000.

Henning, F.; Moeller, E.: Handbuch Leichtbau: Methoden, Werkstoffe, Fertigung. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2011.

Kärger, L.; Bernath, A.; Fritz, F.; Galkin, S.; Magagnato, D.; Oeckerath, A.; Schön, A.; Henning, F.: Development and validation of a CAE chain for unidirectional fibre reinforced composite components. Composite Structures 132: 350–358, 2015.

Puck A: Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten, Modelle für die Praxis. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1. edition, 1996.

Schürmann H: Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen. ISBN 3-540-40283-7 . Springer Verlag, 2005.

Stephen W. Tsai and J. Daniel D. Melo: Composite Materials Design and Testing. Composites Design Group, 978-0-9860845-1-5 Stanford University , 2015.

T

11.388 Teilleistung: Simulation gekoppelter Systeme [T-MACH-105172]

Verantwortung:	Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von:	M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76T-MACH-105172	Simulation gekoppelter Systeme	Geimer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Eine vorherige Anmeldung ist erforderlich, die Details werden auf den Webseiten des *Instituts für Fahrzeugsystemtechnik / Teilinstitut Mobile Arbeitsmaschinen* angekündigt. Bei zu vielen Interessenten findet eine Auswahl unter allen Interessenten nach Qualifikation statt.

Voraussetzungen

Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung ist die Erstellung eines Berichts während des Semesters. Die Teilleistung mit der Kennung T-MACH-108888 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-108888 - Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen**Empfehlungswerte sind:**

- Kenntnisse in ProE (idealerweise in der aktuellen Version)
- Grundkenntnisse in Matlab/Simulink
- Grundkenntnisse Maschinendynamik
- Grundkenntnisse Hydraulik

Anmerkungen**Lernziele:**

Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:

- eine gekoppelte Simulation aufbauen
- Modelle paramentieren
- Simulation durchführen
- Troubleshooting
- Ergebnisse auf Plausibilität kontrollieren

Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt.

Inhalt:

- Erlernen der Grundlagen von Mehrkörper- und Hydrauliksimulationsprogrammen
- Möglichkeiten einer gekoppelten Simulation
- Durchführung einer Simulation am Beispiel des Radladers
- Darstellung der Ergebnisse in einem kurzen Bericht

Literatur:

Diverse Handbücher zu den Softwaretools in PDF-Form
Informationen zum verwendeten Radlader

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.389 Teilleistung: Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung [T-MACH-108888]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
 Anfertigung Semesterbericht

Voraussetzungen
 keine

T

11.390 Teilleistung: Simulation mit konzentrierten Parametern [T-MACH-113862]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102592 - Modellbildung und Simulation](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
3

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Sem.

Version
2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114071	Simulation mit konzentrierten Parametern	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Geimer, Michiels
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-111822	Simulation mit konzentrierten Parametern			Geimer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündl. Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse in der Mechanik und Hydraulik

Anmerkungen**Lernziele (Qualifikationsziele):**

Nach Abschluss dieser Teilleistung sind die Studierenden in der Lage zu bewerten, wie eine Simulation mit konzentrierten Parametern sinnvoll eingesetzt werden kann und welche Simulationsmethoden für eine gegebene Problemstellung geeignet sind. Sie können zu einer Aufgabenstellung ein Modell erstellen und können Algorithmen zur Lösung eines Modells erläutern und implementieren. Sie erwerben fundierte Kenntnisse, wie ein System mit konzentrierten Parametern modelliert und parametrisiert werden kann. Sie können Simulationsstudien durchführen, Simulationsergebnisse bewerten sowie Fehler in der Simulation erkennen und vermeiden.

Inhalt:

Am Beispiel der Simulation mit konzentrierten Parametern werden die Grundlagen zur zeitdiskreten Modellbildung vermittelt. Hierzu wird die Modellierung in den Disziplinen Mechanik, Elektrik und Hydraulik beispielhaft gezeigt und Analogien gezogen. Im Weiteren werden Möglichkeiten zur Simulationskopplung der Disziplin gezeigt. Die Studierenden lösen dabei exemplarisch Aufgaben mit Hilfe der Simulation und fassen die Lösungen in einem Bericht kurz zusammen.

Empfehlenswert sind:

Grundkenntnisse in Matlab/Simulink und der Hydraulik.

Kenntnisse aus dem Bereich der Dynamik mechanischer Systeme und der Grundlagen der Elektrotechnik werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Simulation mit konzentrierten Parametern

2114071, SS 2025, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

InhaltLernziele (Qualifikationsziele):

Nach Abschluss dieser Teilleistung sind die Studierenden in der Lage zu bewerten, wie eine Simulation mit konzentrierten Parametern sinnvoll eingesetzt werden kann und welche Simulationsmethoden für eine gegebene Problemstellung geeignet sind. Sie können zu einer Aufgabenstellung ein Modell erstellen und können Algorithmen zur Lösung eines Modells erläutern und implementieren. Sie erwerben fundierte Kenntnisse, wie ein System mit konzentrierten Parametern modelliert und parametrisiert werden kann. Sie können Simulationsstudien durchführen, Simulationsergebnisse bewerten sowie Fehler in der Simulation erkennen und vermeiden.

Inhalt:

Am Beispiel der Simulation mit konzentrierten Parametern werden die Grundlagen zur zeitdiskreten Modellbildung vermittelt. Hierzu wird die Modellierung in den Disziplinen Mechanik, Elektrik und Hydraulik beispielhaft gezeigt und Analogien gezogen. Im Weiteren werden Möglichkeiten zur Simulationskopplung der Disziplinen gezeigt. Die Studierenden lösen dabei exemplarisch Aufgaben mit Hilfe der Simulation und fassen die Lösungen in einem Bericht kurz zusammen.

Empfehlenswert sind:

Grundkenntnisse in Matlab/Simulink und der Hydraulik.

Kenntnisse aus dem Bereich der Dynamik mechanischer Systeme und der Grundlagen der Elektrotechnik werden vorausgesetzt.

T 11.391 Teilleistung: Simulation optischer Systeme [T-MACH-105990]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ingo Sieber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102598](#) - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
[M-MACH-102601](#) - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
[M-MACH-102614](#) - Schwerpunkt: Mechatronik
[M-MACH-102615](#) - Schwerpunkt: Medizintechnik
[M-MACH-102633](#) - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2105018	Simulation optischer Systeme	2 SWS	Vorlesung (V) /	Sieber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105990	Simulation optischer Systeme	Sieber		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (Dauer: ca. 30min)

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Simulation optischer Systeme 2105018, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Entwurfsauslegung optischer Subsysteme. Ein Schwerpunkt der Vorlesung wird hierbei auf den Systemgedanken gelegt, indem die Fertigbarkeit des Entwurfs, die Zuverlässigkeit im Betrieb und die Wechselwirkung mit nicht-optischen Systemkomponenten Berücksichtigung finden. Hierzu werden praktische Aspekte der optischen Entwurfsauslegung vermittelt, wie zum Beispiel die Berücksichtigung von Entwurfsregeln zur Gewährleistung der Fertigbarkeit, das Tolerancing des optischen Subsystems um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten und die Kopplung von optischem mit mechanischem Simulationswerkzeug, um mechanische Einflüsse auf die optischen Leistungsparameter simulieren zu können. Die Anwendung der erlernten Techniken wird an drei Fallbeispielen aus den Bereichen Endverbrauchermarkt, Fertigungsautomatisierung und Medizintechnik vertieft.

Inhalt:

- Einführung
- Modellbildung und Simulation beim Systementwurf
- Grundlagen Optik
- Eigenschaften optischer Materialien
- Optische Abbildung
- Strahlverfolgungsmethode
- Der optische Entwurfsprozess
- Grundlagen Finite-Elemente Methode (FEM)
- FEM-Entwurfsprozess
- Kopplung von Simulationswerkzeugen
- Mikrooptische Subsysteme

Lernziele:

Die Studierenden...:

- kennen die Grundlagen der optischen Modellbildung und Simulation.
- kennen die Grundlagen von Modellbildung und Simulation mittels Finiter Elemente.
- kennen die Grundlagen des optischen und mechanischen Entwurfsprozesses und können sie auf einfache optische Subsysteme anwenden.
- können die Spezifikationen optischer Systeme verstehen und können sie im optischen Modell umsetzen.
- können Entwurfsregeln anwenden.
- können einfache Toleranzanalysen vornehmen.
- können die Notwendigkeit einer domänenübergreifenden Simulation beurteilen.

Literaturhinweise


- Averill M. Law, W. David Kelton, „Simulation, Modeling & Analysis“, McGraw-Hill, New York (1991)
- R.E. Fischer, „Optical System Design“, SPIE Press, New York (2008)
- G. Pahl, W. Beitz, „Engineering Design“, Springer, Heidelberg (1995) Optik, E. Hecht (Oldenbourg, 2005)
- Optical System Design, R. E. Fischer, B. Tadic-Galeb, P. R. Yoder (Mc Graw Hill, 2008)
- Practical Computer-Aided Lens Design, G. H. Smith (Willman-Bell, 1998)
- M. Mayr, U. Thälhofer, „Numerische Lösungsverfahren in der Praxis“, Hanser Verlag München (1993)
- M. Weck, C. Brecher, „Werkzeugmaschinen – Konstruktion und Berechnung“, Springer Heidelberg (2006)





T

11.392 Teilleistung: Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke [T-MACH-105445]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Daniel Banuti
Hon.-Prof. Dr. Thomas Schulenberg
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
- Bestandteil von:** [M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	2	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170491	Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke	2 SWS	Praktikum (P) / 	Banuti, Schulenberg
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105445	Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke			Banuti, Schulenberg

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 15 min)

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Teilnahme an LV-Nr. 2170490 "Gas- und Dampfkraftwerke" (T-MACH-105444) wird empfohlen.

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Simulator-Praktikum Gas- und Dampfkraftwerke

2170491, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Ausbildungsziel der Lehrveranstaltung ist die Qualifizierung für eine forschungsnahe berufliche Tätigkeit in der Kraftwerkstechnik. Auf Basis der erlernten Grundlagen in der Thermodynamik und in der Regelungstechnik, sowie der erlernten Konstruktion von Gas- und Dampfkraftwerken können die Teilnehmer ein reales Gas- und Dampfkraftwerk bedienen. Durch diese Anwendung entsteht ein vertieftes Verständnis der dynamischen Vorgänge des Kraftwerks, der spezifischen Bedeutung der Anlagenteile sowie der Grenzen der Belastbarkeit der Komponenten. Die Teilnehmer können den Normalbetrieb optimieren und Störfälle analysieren. Sie können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. Sie verfügen über kommunikative und organisatorische Kompetenzen in der Teamarbeit auch unter größeren technischen Herausforderungen.

Anfahren des Kraftwerks vom kalten Zustand; Laständerungen und Abfahren; Reaktion des Kraftwerks bei Fehlfunktionen und bei dynamischen Lastanforderungen; Manuelle Steuerung einiger Komponenten.

Organisatorisches

Termine zum Simulatorpraktikum werden in der Vorlesung und per ILIAS am Semesterbeginn mit den Studenten vereinbart.

Appointments for the simulator internship are arranged with the students in the lecture and via ILIAS at the beginning of the semester.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript und weitere Unterlagen der Vorlesung Gas- und Dampfkraftwerke.

Slides and other documents of the lecture Combined Cycle Power Plants.

T

11.393 Teilleistung: Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik [T-MACH-105400]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Leo Bühler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154044	Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Bühler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105400	Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik			Bühler

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung
 Dauer: 20-30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Skalierungsgesetze der Strömungsmechanik

2154044, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einführung
- Ähnlichkeitsgesetze (Beispiele)
- Dimensionsanalyse (Pi-Theorem)
- Skalierung in Differentialgleichungen
- Skalierung in Grenzschichten
- Ähnliche Lösungen
- Skalierung in turbulenten Scherschichten
- Rotierende Strömungen
- Magnetohydrodynamische Strömungen

Lernziele: Die Studierenden können die charakteristischen Eigenschaften von Strömungen auf dimensionslose Kennzahlen reduzieren. Mit Hilfe der erworbenen Kenntnisse über Skalierungsgesetze sind die Studierenden in der Lage, die entscheidenden Einflussgrößen von Modellexperimenten zu identifizieren und auf reale Anwendungen zu übertragen. Auf dieser Basis können die Studierenden physikalisch sinnvolle Vereinfachung (Modellierung) der strömungsmechanischen Gleichungen als Ausgangspunkt effizienter Lösungsmethoden beschreiben.

Literaturhinweise

G. I. Barenblatt, 1979, Similarity, Self-Similarity, and Intermediate Asymptotics, Plenum Publishing Corporation (Consultants Bureau)

J. Zierep, 1982, Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln der Strömungsmechanik, Braun

J. H. Spurk, 1992, Dimensionsanalyse in der Strömungslehre, Springer

T

11.394 Teilleistung: Smart Resilience Technologies I [T-MACH-114050]

Verantwortung: Dr. Sadeeb Simon Ottenburger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130100	Smart Resilience Technologies I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ottenburger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, Dauer: ca. 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Smart Resilience Technologies I

2130100, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt**Abstract:**

Amid growing disruptions from climate change, cyber threats, and supply chain interruptions, resilience has become essential for sustainable transformation. The lecture **Smart Resilience Technologies I**, developed with SAP, emphasizes the foundational aspects of resilience and its supporting technologies.

The course explores how tools like digital twins, generative AI, and meta-agent-based frameworks systems to identify vulnerabilities on a systemic level, predict impacts, and implement adaptive strategies. Participants will learn to balance, sustainability and resilience metrics, addressing complex challenges and aligning with requirements like the Critical Entity Resilience Directive.

This foundational lecture equips attendees with the expertise to make resilience a key driver of sustainability, enabling organizations and businesses to adapt and thrive in an era of increasing disruptions.

T 11.395 Teilleistung: Smart Resilience Technologies II [T-MACH-114051]

Verantwortung: Dr. Sadeeb Simon Ottenburger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130101	Smart Resilience Technology Part II	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ottenburger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung. Dauer: ca. 30 Minuten
 Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Smart Resilience Technology Part II **Vorlesung (V)**
Präsenz
 2130101, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Amid growing disruptions from climate change, cyber threats, and supply chain interruptions, resilience has become essential for sustainable transformation. The **Smart Resilience Technologies II** lecture, developed in collaboration with SAP, emphasizes the practical technological implementation of resilience strategies.

Building on the foundational knowledge from **Smart Resilience Technologies I**, this course introduces the **FRAMESS framework** (Framework for Systemic Risk Analysis and Exploring Sustainable Solutions), developed at KIT. FRAMESS enables the creation of adaptable digital twins that simulate and analyze complex systems under various disruptive scenarios. Participants will gain hands-on experience with SAP technologies for data modeling, process and dependency modeling, and implementing system simulations to evaluate resilience under disruptions.

The practical focus of the course involves a team-based challenge where participants ideate, prototype, test, and present solutions based on a real-world use case. Using FRAMESS and advanced methods like AI and Reinforcement Learning, attendees will develop practical strategies to enhance resilience, ensuring businesses and critical systems can adapt and thrive amidst disruptions.

This lecture equips attendees with the tools and methodologies to turn theoretical knowledge into practical, technology-driven solutions for complex resilience challenges.

T 11.396 Teilleistung: Solar Thermal Energy Systems [T-MACH-106493]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189400	Solar Thermal Energy Systems	2 SWS	Vorlesung (V) / Online	Dagan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems			Dagan
SS 2025	76-T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems			Dagan

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105225 - Thermische Solarenergie](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
 Literatur

1. "Solar Engineering of Thermal Processes", 4th Edition, J. Duffie & W. Beckman. Published by Wiley & Sons
2. "Heat Transfer", 10th Edition, J. P. Holman Mc. Graw Hill publisher
3. "Fundamentals of classical Thermodynamics", G. Van Wylen & R. E. Sonntag. Published by Wiley & Sons

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Solar Thermal Energy Systems 2189400, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

The course deals with fundamental aspects of solar energy

1. Introduction to solar energy – global energy panorama
2. Solar energy resource-
Structure of the sun, Black body radiation, solar constant, solar spectral distribution
Sun-Earth geometrical relationship
3. Passive and active solar thermal applications.
4. Solar thermal systems- solar collector-types, concentrating collectors, solar towers,
Heat losses, efficiency
5. Selected topics on thermodynamics and heat transfer which are relevant for solar systems.
6. Introduction to Solar induced systems: Wind , Heat pumps, Biomass , Photovoltaic
7. Energy storage

The course deals with fundamental aspects of solar energy. Starting from a global energy panorama the course deals with the sun as a thermal energy source. In this context, basic issues such as the sun's structure, blackbody radiation and solar-earth geometrical relationship are discussed. In the next part, the lectures cover passive and active thermal applications and review various solar collector types including concentrating collectors and solar towers and the concept of solar tracking. Further, the collector design parameters determination is elaborated, leading to improved efficiency. This topic is augmented by a review of the main laws of thermodynamics and relevant heat transfer mechanisms.

The course ends with an overview on energy storage concepts which enhance practically the benefits of solar thermal energy systems.

The students get familiar with the global energy demand and the role of renewable energies learn about improved designs for using efficiently the potential of solar energy gain basic understanding of the main thermal hydraulic phenomena which support the work on future innovative applications will be able to evaluate quantitatively various aspects of the thermal solar systems.

Total 120 h, hereof 30 h contact hours and 90 h homework and self-studies

mündliche Prüfung ca. 30 min.

Organisatorisches

Die Vorlesung "Thermische Solarenergie" findet ab dem WS 2024/25 nicht mehr statt. Sie wurde zusammengelegt mit der engl. Version "Solar Thermal Energy Systems"

Literaturhinweise

- "Solar Engineering of Thermal Processes "4th Edition, J. Duffie & W. Beckman. Published by Wiley & Sons.
- "Heat Transfer", 10th Edition, P. Holman Mc. Graw Hill publisher.
- "Fundamentals of classical Thermodynamics", G. Van Wylen & R. E. Sonntag. Published by Wiley & Sons

T

11.397 Teilleistung: Stabilität: von der Ordnung zum Chaos [T-MACH-108846]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Andreas Class
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung mündlich	6	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154437	Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos	2 SWS	Vorlesung (V) /	Class

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Studienleistung gilt als bestanden, wenn alle Übungsaufgaben erfolgreich bearbeitet und das abschließende Kolloquium (30 Minuten) erfolgreich bestanden wurden.

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Die Teilleistung " T-MACH-105425 - Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos" darf nicht begonnen oder abgeschlossen sein. Die Teilleistungen " T-MACH-108846 - Stabilität: von der Ordnung zum Chaos " und " T-MACH-105425 - Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos " schließen einander aus.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105425 - Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos](#) darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Hydrodynamische Stabilität: Von der Ordnung zum Chaos

2154437, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen und numerischen Methoden zur Bewertung des Stabilitätsverhaltens von hydrodynamischen System anzuwenden. Sie können den charakteristischen Einfluss von Parametervariationen (z.B. Reynoldszahl) auf Berechnungsergebnisse hinsichtlich Strömungsform und -eigenschaften (z.B. Umschlag laminare/turbulente Strömung) beurteilen.

Wird in einem hydrodynamischen System ein Parameter, wie beispielsweise die Reynoldszahl verändert, so kann eine Strömungsform (z.B. laminare Strömung) durch eine andere Strömungsform (z.B. turbulente Strömung) abgelöst werden.

In der Vorlesung wird eine Übersicht über typische hydrodynamische Instabilitäten gegeben. Anhand des Rayleigh-Bernard-Problems (von unten beheizte Fluidschicht) und anderer ausgewählter Beispiele wird die systematische Behandlung von hydrodynamischen Stabilitätsproblemen entwickelt

Behandelt wird:

- Lineare Stabilitätsanalyse: Es wird bestimmt bis zu welchen Parameterwerten eine Strömungsform stabil bezüglich kleiner Störungen ist.
- Niedrigmodenapproximation, mit der komplexere Strömungsformen charakterisiert werden können.
- Lorenzsystem: Ein prototypisches System für chaotisches Verhalten.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

T

11.398 Teilleistung: Stabilitätstheorie [T-MACH-105372]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597](#) - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
[M-MACH-102598](#) - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
[M-MACH-102614](#) - Schwerpunkt: Mechatronik
[M-MACH-102646](#) - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik
[M-MACH-104443](#) - Schwerpunkt: Schwingungslehre

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2163113	Stabilitätstheorie	2 SWS	Vorlesung (V) /	Fidlin
SS 2025	2163114	Übungen zu Stabilitätstheorie	2 SWS	Übung (Ü) /	Fidlin

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 30 min.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Stabilitätstheorie

2163113, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

- Grundbegriffe der Stabilität
- Lyapunov'sche Funktionen
- Direkte Lyapunov'sche Methode
- Stabilität der Gleichgewichtslage
- Einzugsgebiet einer stabilen Lösung
- Stabilität nach der ersten Näherung
- Systeme mit parametrischer Anregung
- Stabilitätskriterien in der Regelungstechnik

Literaturhinweise

- Pannovko Y.G., Gubanova I.I. Stability and Oscillations of Elastic Systems, Paradoxes, Fallacies and New Concepts. Consultants Bureau, 1965.
- Hagedorn P. Nichtlineare Schwingungen. Akademische Verlagsgesellschaft, 1978.
- Thomsen J.J. Vibration and Stability, Order and Chaos. McGraw-Hill, 1997.

T 11.399 Teilleistung: Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH [T-MACH-110961]

Verantwortung: Bernd Grube
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102824 - Schlüsselqualifikationen](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 2	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149663	Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH	2 SWS	Seminar (S) / ●	Grube
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110961	Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH			Grube

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Studienleistung (unbenotet):
 - Anwesenheit an mindestens 12 Vorlesungseinheiten

Voraussetzungen
 Die Teilleistung T-MACH-106375 – Der Wertstrom im Industrieunternehmen - Am Beispiel der Wertschöpfungskette bei Bosch darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
 60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH</p> <p>2149663, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	Seminar (S) Präsenz
---	--	------------------------

Inhalt

Die Vorlesungsreihe gibt Einblicke in die wesentlichen Funktionsbereiche eines global tätigen Unternehmens und basiert auf einer engen Interaktion mit den Studierenden. Top-Manager von Bosch erläutern technische und geschäftliche Abläufe eines Unternehmens anhand von Beispielen aus ihren Geschäftsbereichen. Dabei werden die Aufgaben des Ingenieurs im Spannungsfeld eines global agierenden Automobilzulieferers thematisiert. Diese können von der technischen Kompetenz über das Verständnis für wirtschaftliche Aspekte bis hin zu Fragen der Personalverantwortung reichen.

Zusätzlich werden Einblicke in die Werdegänge der dozierenden Bosch-Direktorinnen und -Direktoren gegeben. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung stehen neben den Unternehmensabläufen daher Erfahrungsberichte über Herausforderungen, Erfolge, Misserfolge sowie Produkt- und Prozessinnovationen.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Einführung, Strategie, Innovation
- F&E, Produktentstehungsprozess
- Produktion
- Qualitätssicherung
- Markt, Marketing, Vertrieb
- Aftermarket, Service
- Finanzen, Controlling
- Logistik
- Einkauf, Supply Chain
- IT
- HR, Führung, Compliance

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage den Aufbau eines global agierenden Industrieunternehmens zu erkennen, zu verstehen und zu beurteilen.
- können die Abläufe in einem global agierenden Industrieunternehmen identifizieren und vergleichen.
- sind in der Lage, die von den Experten benannten Probleme bei Schnittstellen zwischen Funktions- und Organisationsbereichen zu erkennen, zu beurteilen und Lösungsansätze basierend auf dem Expertenwissen zu erarbeiten, um diese Probleme zu überwinden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 39 Stunden

Organisatorisches

Die Anmeldung zum Seminar erfolgt über Ilias. (<https://ilias.studium.kit.edu/>)

Das Passwort wird im ersten Termin bekanntgegeben.

The registration for the seminar is via Ilias. (<https://ilias.studium.kit.edu/>)

The password will be announced in the first appointment.

Literaturhinweise

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.400 Teilleistung: Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen [T-MACH-111821]

Verantwortung: Simon Becker
Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 3
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	Becker, Geimer

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (20 min) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen

Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung ist die Erstellung eines Semesterberichts. T-MACH-111820 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-111820 - Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.401 Teilleistung: Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung [T-MACH-111820]

Verantwortung: Simon Becker
Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	Becker, Geimer

Erfolgskontrolle(n)
Erstellung eines Berichts über die Bearbeitung der Semsteraufgabe

Voraussetzungen
keine

T 11.402 Teilleistung: Steuerungstechnik [T-MACH-105185]

Verantwortung: Hon.-Prof. Dr. Christoph Gönzheimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102624 - Schwerpunkt: Informationstechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150683	Steuerungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gönzheimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105185	Steuerungstechnik	Gönzheimer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (60 min)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Steuerungstechnik 2150683, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Die Vorlesung Steuerungstechnik gibt einen ganzheitlichen Überblick über den Einsatz steuerungstechnischer Komponenten in der industriellen Produktion.

Der erste Teil der Vorlesung befasst sich mit den Grundlagen der Signalverarbeitung und mit Steuerungsperipherie in Form von Sensoren und Aktoren, die in Produktionsanlagen für die Detektion und Beeinflussung von Prozesszuständen benötigt werden. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Funktions-/Arbeitsweise elektrischer Steuerungen im Produktionsumfeld. Gegenstand der Betrachtung sind hier insbesondere die speicherprogrammierbare Steuerung, die CNC-Steuerung und die Robotersteuerung.

Den Abschluss der Lehrveranstaltung bildet das Thema Vernetzung und Dezentralisierung mithilfe von Bussystemen.

Die Vorlesung ist stark praxisorientiert und mit zahlreichen Beispielen aus der Produktionslandschaft unterschiedlicher Branchen versehen.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Signalverarbeitung
- Steuerungsperipherie
- Speicherprogrammierbare Steuerungen
- NC-Steuerungen
- Steuerungen für Industrieroboter
- Verteilte/vernetzte Steuerungssysteme
- Feldbussysteme
- Trends im Bereich der Steuerungstechnik

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind fähig, die in der Industrie vorkommenden elektrischen Steuerungen wie SPS, CNC und RC zu nennen und deren Funktions- und Arbeitsweise zu erläutern.
- können grundlegende Verfahren der Signalverarbeitung erklären. Hierzu zählen einige Codierungs- und Fehlersicherungsverfahren sowie die Analog-/Digital- Wandlung.
- sind in der Lage, eine Steuerung inklusive der benötigten Aktorik und Sensorik für eine gegebene industrielle Anwendung, insbesondere im Anlagen- und Werkzeugmaschinenbau, auszuwählen und zu dimensionieren. Sie können dabei sowohl technische als auch wirtschaftliche Aspekte in der Auswahl der Komponenten und bei der Steuerungshierarchie berücksichtigen.
- können die Vorgehensweise zur Projektierung und Programmierung einer Speicherprogrammierbaren Steuerung des Typs Siemens Simatic S7 beschreiben und dabei verschiedene Programmiersprachen der IEC 1131 verdeutlichen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.403 Teilleistung: Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation [T-MACH-113372]

Verantwortung: Martin Benfer
Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik

Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150658	Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Lanza, Benfer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfung mit einer Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO). Hier gehen die Projektarbeit, die meilensteinbasierten Vorstellungen der Ergebnisse in Präsentationsform und eine Abschlusspräsentation in die Bewertung ein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- Es muss eine von 8 Bedingungen erfüllt werden:
 - Die Teilleistung [T-MACH-110991 - Globale Produktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-105158 - Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-108848 - Globale Produktion und Logistik - Teil 1: Globale Produktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-110337 - Globale Produktion und Logistik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-108849 - Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-109054 - Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-114031 - Global Production](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
 - Die Teilleistung [T-MACH-113832 - Globale Produktion](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Teilnahme an folgenden Veranstaltungen:
Einführung in das Operations Research I [2550040] + II [2530043]

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and SimulationVorlesung (V)
Präsenz

2150658, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

Die Lehrveranstaltung "Strategische Entscheidungsfindung in der Gestaltung Globaler Produktionsnetzwerke: Ein Seminar in Optimierung und Simulation" bietet Studierenden einen umfassenden Einblick in die Anwendung quantitativer Modelle aus dem Operations Research in globalen Produktionsnetzwerken. Der Kurs legt besonderen Fokus auf praxisnahe Anwendungen und ermöglicht den Studierenden, ihre Fähigkeiten durch einen realen Anwendungsfall im Laufe des Semesters zu vertiefen.

Die Präsenztermine dienen der Vermittlung wichtiger Grundlagen und der Vorstellung sowie Präsentation der praxisrelevanten Cases. Im Rahmen des Eigenstudiums erfolgt die vertiefende Ausarbeitung der behandelten Themen. Der Lehrplan erstreckt sich über verschiedene Phasen. Zunächst werden Optimierungstechniken zur Netzwerkgestaltung behandelt, gefolgt von Simulationsmethoden zum Netzwerkmanagement. Im Anschluss daran werden offene Fragestellungen bearbeitet z. B. aus der Unsicherheitsbetrachtung, von Nachhaltigkeitsaspekten oder die Suche nach dem Gesamtoptimum im Produktionsnetzwerk.

Die Studierenden werden in Kleingruppen eingeteilt, um gemeinsam an den Fragestellungen zu arbeiten. Zur Umsetzung der gelernten Methoden wird Python verwendet. Um die Präsentationskompetenzen der Studierenden zu stärken, sind regelmäßige Vorstellungen von Zwischenergebnissen vorgesehen. Die dabei erzielten Fortschritte werden durch konstruktives Feedback eines international agierenden Beratungsunternehmens unterstützt.

Die praxisorientierte Ausrichtung des Kurses kombiniert mit der Anwendung von quantitativen Modellen und dem Einsatz von Python ermöglicht den Studierenden eine ganzheitliche Vorbereitung auf komplexe Herausforderungen in der globalen Produktion.

Lernziele:

Die Studierenden können

1. **Konzepte der globalen Produktion in die Praxis überführen:**
 - Verstehen, wie globale Produktionsnetzwerke in realen Unternehmensszenarien umgesetzt werden können.
 - Strategien für die Anpassung globaler Produktionsnetzwerke an spezifische Unternehmensanforderungen entwickeln und umsetzen.
2. **Vertiefende Kenntnisse und Einsatz von Optimierungen in der globalen Produktion:**
 - Ein tiefes Verständnis für verschiedene Optimierungstechniken in globalen Produktionsprozessen entwickeln.
 - Optimierungsmodelle auf komplexe Produktionsnetzwerke anwenden und kontinuierlich verbessern.
3. **Vorgehen zur Verbesserung der Netzwerkkonfiguration, Standortwahl und Transportwegen:**
 - Methoden zur Bewertung und Optimierung von Produktionsnetzwerken verstehen.
 - Standortwahlentscheidungen und Transportwege effektiv planen und verbessern.
4. **Vertiefende Kenntnisse und Einsatz von Simulationen in der globalen Produktion:**
 - Verstehen, wie Simulationen als Werkzeug zur Analyse und Optimierung globaler Produktionsprozesse eingesetzt werden können.
 - Erfahrung in der Anwendung von Simulationstechniken für die Modellierung und Analyse von Produktionsabläufen sammeln.
5. **Vorgehen zur Verbesserung der Liefertreue:**
 - Strategien zur Verbesserung der Liefertreue entwickeln und implementieren.
 - Prozesse optimieren, die die Lieferzuverlässigkeit beeinflussen können.
6. **Berücksichtigung von Unsicherheiten, Aspekten der Nachhaltigkeit und Multidimensionalität:**
 - Fähigkeiten entwickeln, um Unsicherheiten in globalen Produktionsumgebungen zu erkennen und zu bewältigen.
 - Nachhaltigkeitsaspekte und multidimensionale Herausforderungen bei Entscheidungen in der globalen Produktion berücksichtigen.
7. **Verknüpfung von Ergebnissen und Modellen:**
 - Modelle und Analyseergebnisse miteinander verknüpfen und so ganzheitliche Lösungen für komplexe Probleme in der globalen Produktion schaffen.
 - Die Fähigkeit zur iterativen Verbesserung von Modellen basierend auf realen Ergebnissen stärken.
8. **Präsentationen vor dem Management:**
 - Komplexe Konzepte der globalen Produktion verständlich und überzeugend vor dem Management präsentieren.
 - Sicherheit in der Anwendung von visuellen Hilfsmitteln und effektiven Kommunikationstechniken vor Führungsebenen aufbauen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: ~ 30 Stunden

Selbststudium: ~ 90 Stunden

Medien:

E-Learning Plattform Ilias, Powerpoint, Fotoprotokoll.

Die Medien werden über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Organisatorisches

Aus organisatorischen Gründen ist die Teilnehmerzahl für die Lehrveranstaltung auf 20 Studierende begrenzt. Termine und Fristen zur Veranstaltung werden über die Homepage des wbk (<https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>) bekannt gegeben.

For organizational reasons the number of students is limited to 20. Dates and deadlines for the seminar will be announced via the homepage of wbk (<https://www.wbk.kit.edu/studium-und-lehre.php>).

Literaturhinweise

Vorlesungsskript der Lehrveranstaltungen / **Lecture notes of the courses:**

Abele et al. (2008): Global Production [978-3-540-71652-5]

Domschke et al. (2015): Einführung in das Operations Research [Einführung in Operations Research]

Friedli et al. (2021): Global Manufacturing Management: From Excellent Plants Toward Network Optimization [978-3-030-72739-0]

T**11.404 Teilleistung: Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte [T-MACH-105696]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Andreas Siebe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146198	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	2 SWS	Vorlesung (V) /	Siebe
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105696	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte			Siebe, Albers

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung in Kleingruppen (30 Minuten)

Voraussetzungen

Die Voraussetzung der Teilleistung ist die erfolgreiche Bearbeitung einer Case-Study(T-MACH-110396): Dokumentation und Präsentation der Gesamtergebnisse (15 Minuten)

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110396 - Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte Vorlesung (V)
 2146198, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [im Studierendenportal anzeigen](#) **Präsenz/Online gemischt**

Inhalt

Einführung in das Zukunftsmanagement, Entwicklung von Szenarien, Szenariobasierte Strategieentwicklung, Trendmanagement, Strategische Früherkennung, Innovations- und Technologiemanagement, Erstellung von Szenarien in der Produktentwicklung, Von (szenariobasierten) Anforderungsprofilen zu neuen Produkten, Szenario-Management in der Praxis, Beispiele aus der industriellen Praxis.

Organisatorisches

Anmeldung erforderlich; Termine/ Ort und weitere Informationen siehe IPEK-Homepage

T 11.405 Teilleistung: Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study [T-MACH-110396]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
 Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
 Prof. Dr.-Ing. Andreas Siebe

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	1	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146198	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte	2 SWS	Vorlesung (V) / 🌀	Siebe
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-110396	Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study	Siebe		

Legende: 📺 Online, 🌀 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung einer Case-Study(T-MACH-110396): Dokumentation und Präsentation der Gesamtergebnisse (15 Minuten)

Arbeitsaufwand

30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte **Vorlesung (V)**
 2146198, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#) **Präsenz/Online gemischt**

Inhalt

Einführung in das Zukunftsmanagement, Entwicklung von Szenarien, Szenariobasierte Strategieentwicklung, Trendmanagement, Strategische Früherkennung, Innovations- und Technologiemanagement, Erstellung von Szenarien in der Produktentwicklung, Von (szenariobasierten) Anforderungsprofilen zu neuen Produkten, Szenario-Management in der Praxis, Beispiele aus der industriellen Praxis.

Organisatorisches

Anmeldung erforderlich; Termine/ Ort und weitere Informationen siehe IPEK-Homepage

T

11.406 Teilleistung: Strömungen mit chemischen Reaktionen [T-MACH-105422]**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Andreas Class**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit**Bestandteil von:** M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153406	Strömungen mit chemischen Reaktionen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Class
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen			Class

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strömungen mit chemischen Reaktionen2153406, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)****Präsenz/Online gemischt****Inhalt**

Die Studierenden können Strömungsprobleme beschreiben, bei denen sich eine chemische Reaktion innerhalb einer dünnen Schicht vollzieht. Sie können vereinfachte Ansätze für die Chemie auswählen und schwerpunktmäßig die strömungsmechanischen Aspekte der Probleme erörtern. Die Studierenden können analytische Methoden zur Lösung einfacher Fragestellungen anwenden und sind in der Lage, relevante Vereinfachungen zur Anwendung effizienter numerische Lösungsverfahren auf komplexe Probleme zu diskutieren.

In der Vorlesung werden überwiegend Probleme betrachtet, bei denen sich die chemische Reaktion innerhalb einer dünnen Schicht vollzieht. Die Probleme werden mit analytischen Methoden gelöst oder zumindest so vereinfacht, dass effiziente numerische Lösungsverfahren verwendet werden können. Es werden vereinfachte Ansätze für die Chemie gewählt und schwerpunktmäßig die strömungsmechanischen Aspekte der Probleme herausgearbeitet.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript

Buckmaster, J.D.; Ludford, G.S.S.: Lectures on Mathematical Combustion, SIAM 1983

T

11.407 Teilleistung: Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik [T-MACH-105403]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik

Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189910	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Cheng
WS 24/25	2189911	Übungen zu 'Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik'	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Cheng, Mitarbeiter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik			Cheng

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik

2189910, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Diese zweistündige Vorlesung richtet sich an Studenten des Maschinenbaus und anderer Ingenieurwesen im Bachelor- sowie im Masterstudiengang. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung wichtiger Strömungs- und Wärmeübertragungsvorgänge in der Energietechnik. Durch diese Vorlesung sind die Studenten in der Lage, die wichtigen Phänomene zu verstehen und die passende Methodik zur Analyse solcher Vorgänge anzuwenden. Die Behandlung von praktischen Anwendungsbeispielen verstärkt die Fähigkeit der Studenten, den Druckabfall und den Wärmeübergang in energietechnischen Systemen zu analysieren und zu bewerten.

1. Zusammenstellung von energietechnischen Anwendungsbeispielen
2. Wärmeleitung und ihre Anwendung
3. Konvektive Strömungen und Wärmeübertragung
4. Wärmestrahlung und ihre Anwendung
5. einige Sondervorgänge

Literaturhinweise

- Bahr, H.D., Stephan, K., Wärme- und Stoffübertragung, 3. Auflage Springer Verlag, 1998

T

11.408 Teilleistung: Strömungsmesstechnik [T-MACH-108796]

Verantwortung: Dr. Jochen Kriegseis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102591 - Laborpraktikum](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2155425	Strömungsmesstechnik	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Kriegseis
SS 2025	2155425	Strömungsmesstechnik	3 SWS	Praktikum (P) / ●	Kriegseis, Leister
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-108796	Strömungsmesstechnik			Kriegseis

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Teilnahme an mindestens 7 der 9 Termine, erfolgreiche Eingangskolloquien vor jedem Versuch und Abgabe eines aussagekräftigen Versuchsprotokolls nach jedem Experiment

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Vorlesung "Experimentelle Strömungsmechanik" (T-MACH-105512)

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strömungsmesstechnik

2155425, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Die folgenden Strömungsmesstechniken werden behandelt:

- Windkanaltechnik und Turbulenzgradbestimmung
- Hitzdrahtkalibration und -messung
- Druckmessung in Luft (Körperumströmung)
- Druckmessung in Wasser (Nikuradse Diagramm)
- Schlierenverfahren
- Mach-Zehnder-Interferometrie
- Laser Doppler Anemometrie
- Particle Image Velocimetry
- Fehlerfortpflanzungsrechnung

Die Studierenden können die verschiedene Strömungsmesstechniken anwenden. Sie sind in der Lage, Messdaten zu erzeugen, auszuwerten und strömungsmechanisch zu interpretieren. Desweiteren können die Studierenden die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren gegenüberstellen.

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Organisatorisches

Im Wintersemester findet die Veranstaltung auf Englisch statt, im Sommersemester auf Deutsch.

The course will be held in English in the winter semester and in German in the summer semester

Erfolgskontrolle:

Die Teilnahme an allen Plenumsveranstaltungen und Versuchsterminen sowie die Abgabe aller erfolgreich bearbeiteten Aufgaben.

Participation in all plenary events and experiment sessions as well as submission of all assignments.

Empfehlungen:

Kenntnisse der Vorlesung "Experimentelle Strömungsmechanik" (LVNr. 2154446)

The content of lecture "Experimental Fluid Mechanics" (LVNr. 2154446)

Grundkenntnisse in Matlab

Basic knowledge of Matlab

Literaturhinweise

Literatur:

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007

Nitsche, W., Brunn, A.: Strömungsmesstechnik, Springer, 2006

Spurk, J.H., Aksel, N.: Strömungslehre, Springer, 2010

Tropea, C., Yarin, A.L., Foss, J.F.: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer 2007

Nitsche, W., Brunn, A.: Strömungsmesstechnik, Springer, 2006

Spurk, J.H., Aksel, N.: Fluid Mechanics, Springer, 2008

**Strömungsmesstechnik**

2155425, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Die folgenden Strömungsmesstechniken werden behandelt:

- Windkanaltechnik und Turbulenzgradbestimmung
- Hitzdrahtkalibration und -messung
- Druckmessung in Luft (Körperumströmung)
- Druckmessung in Wasser (Nikuradse Diagramm)
- Schlierenverfahren
- Mach-Zehnder-Interferometrie
- Laser Doppler Anemometrie
- Particle Image Velocimetry
- Fehlerfortpflanzungsrechnung

Die Studierenden können die verschiedenen Strömungsmesstechniken anwenden. Sie sind in der Lage, Messdaten zu erzeugen, auszuwerten und strömungsmechanisch zu interpretieren. Desweiteren können die Studierenden die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren gegenüberstellen.

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 90 Stunden

Organisatorisches

Das Praktikum kann auf deutsch oder englisch durchgeführt werden. Jede Kleingruppe legt die gewünschte Sprache individuell fest.

The practical course can be taken in German or English. Each group of students (usually 4-5 people) decides on the preferred language.

Erfolgskontrolle:

Teilnahme an mindestens 7 der 9 Termine, erfolgreiche Eingangskolloquien vor jedem Versuch und Abgabe eines aussagekräftigen Versuchsprotokolls nach jedem Experiment

Participation in at least 7 out of 9 events, successful initial colloquium prior to the respective measurements and submission of a significant report after every experiment

Empfehlungen:

Kenntnisse der Vorlesung "Experimental Fluid Mechanics"

The content of lecture "Experimental Fluid Mechanics"

T 11.409 Teilleistung: Struktur- und Phasenanalyse [T-MACH-102170]

Verantwortung: Dr.-Ing. Susanne Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Keramische Werkstoffe und Technologien
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	Wagner, Hinterstein
SS 2025	76-T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	Wagner

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung


Voraussetzungen
 keine


T

11.410 Teilleistung: Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten [T-MACH-105970]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113106	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH 105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten			Kärger
SS 2025	76-T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten			Kärger

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-114003 und T-MACH-114005 dürfen nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten

2113106, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

Zur Reduktion von Kraftstoffverbrauch und CO₂-Ausstoß kommen im Fahrzeugbau zunehmend Leichtbauwerkstoffe wie Faser-Verbund-Kunststoffe (FVK) zum Einsatz. Die Lehrveranstaltung widmet sich der Berechnung des Material- und Strukturverhaltens von FVK-Bauteilen mit folgenden Inhalten:

- Mikromechanik und Homogenisierung des Faser-Matrix-Verbundes
- Makromechanisches Verhalten der Einzelschicht
- Verhalten des Mehrschichtverbunds
- FE-Formulierungen
- Versagenskriterien
- Schädigungsanalyse
- Auslegung von FVK-Bauteile

Lernziele: Die Studierenden können die mechanischen Zusammenhänge zwischen Faser-Matrix-Gefüge und makroskopischem Materialverhalten erläutern. Sie können die Spannungs-Verzerrungs - bzw. die Schnittkraft-Verzerrungs-Beziehung der Einzelschicht und des Mehrschichtlaminats durch Ansätze einfacher und höherer Ordnung mathematisch beschreiben. Sie können Versagenskriterien und Ansätze zur Beschreibung des Schädigungsfortschritts benennen, bewerten und anwenden. Die Studierenden können einfache Auslegungsverfahren zur Dimensionierung von FVK-Bauteilen nennen und erläutern.

Literaturhinweise

H. Altenbach, J. Altenbach, and R. Rikards: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1. edition, 1996.

Henning, F.; Moeller, E.: Handbuch Leichtbau: Methoden, Werkstoffe, Fertigung. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2011

A. Puck: Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten, Modelle für die Praxis. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1. edition, 1996.

H. Schürmann: Konstruieren mit Faserverbundwerkstoffen. ISBN 3-540-40283-7. Springer Verlag, 2005.

englischsprachige Literatur:

H. Altenbach, J. Altenbach, W. Kissing; Mechanics of Composite Structural Elements . ISBN 978-3-642-07411-0 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004.

E. J. Barbero: Finite Element Analysis of Composite Materials. ISBN: 1-4200-5433-3 . CRC Press, Boca Raton, FL, 1. edition, 2008.

E. J. Barbero: Introduction to Composite Materials Design. CRC Press, Boca Raton, FL, 2. edition, 2011.

E. J. Barbero: Finite Element Analysis of Composite Materials Using Abaqus. ISBN: ISBN: 978-1-46-651661-8 . CRC Press, Boca Raton, FL, 2013.

Isaac M. Daniel, Ori Ishai: Engineering Mechanics of Composite Materials. Oxford Univ Press; ISBN-13: 978-0195150971 , 2. Edition, 2005.

Davila, C. G.; Camanho, P. P.; Rose, C. A.: Failure criteria for FRP laminates. Journal of Composite Materials 39: 323-345, 2005.

Hinton, M. J.; Kaddour, A. S.; Soden, P. D.: A comparison of the predictive capabilities of current failure theories for composite laminates, judged against experimental evidence. Composites Science and Technology 62: 1725-1797, 2002.

Puck, A.; Schürmann, H.: Failure analysis of FRP laminates by means of physically based phenomenological models. Composite Science and Technology 58: 1045-1067, 1998.

Reddy, J. N.: Mechanics of laminated composite plates and shells - Theory and Analysis. USA: CRC Press, Boca Raton, 2004.

Soden, P. D.; Kaddour, A. S.; Hinton, M. J.: Recommendations for designers and researchers resulting from the world-wide failure exercise. Composites Science and Technology 64: 589-604, 2004.

Stephen W. Tsai and J. Daniel D. Melo: Composite Materials Design and Testing. Composites Design Group, 978-0-9860845-1-5 Stanford University , 2015.

T 11.411 Teilleistung: Superconductors for Energy Applications [T-ETIT-110788]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Francesco Grilli
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2312704	Superconductors for Energy Applications	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Grilli
WS 24/25	2312705	Übungen zu 2312704 Superconductors for Energy Applications	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Grilli
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7300015	Superconductors for Energy Applications	Grilli		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 oral exam approx. 30 minutes.

Voraussetzungen
 A basic knowledge of electromagnetism and thermodynamics is the only requirement. Previous knowledge of superconductivity is not necessary.
 "T-ETIT-106970 - Superconducting Materials for Energy Applications" must not be taken.

T 11.412 Teilleistung: Superharte Dünnschichtmaterialien [T-MACH-102103]

Verantwortung: Prof. Sven Ulrich
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester
			Version
			3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2177618	Superharte Dünnschichtmaterialien	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ulrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	Ulrich		
SS 2025	76-T-MACH-102103	Superharte Dünnschichtmaterialien	Ulrich		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Superharte Dünnschichtmaterialien 2177618, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

mündliche Prüfung (ca. 30 min), keine Hilfsmittel

Lehrinhalt:

Einführung

Grundlagen

Plasmadiagnostik

Teilchenflußanalyse

Sputter- und Implantationstheorie

Computersimulationen

Materialeigenschaften, Beschichtungsverfahren,
Schichtanalyse und Modellierung superharter Materialien

Amorpher, hydrogenisierter Kohlenstoff

Diamantartiger, amorpher Kohlenstoff

Diamant

Kubisches Bornitrid

Materialien aus dem System Übergangsmetall-Bor-Kohlenstoff-Stickstoff-Silizium

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Lernziele:

Superharte Materialien sind Festkörper mit einer Härte größer als 4000 HV 0,05. In dieser Vorlesung wird die Modellierung, Herstellung, Charakterisierung und Anwendung dieser Materialien als Dünnschichten behandelt.

Empfehlungen: keine

Organisatorisches

Falls die Vorlesung online stattfinden muss, bitte um Anmeldung unter sven.ulrich@kit.edu bis zum 22.10.24.

Den entsprechenden MS Teams Link erhalten Sie dann per E-Mail am 23.10.24.

Literaturhinweise

G. Kienel (Herausgeber): Vakuumbeschichtung 1 - 5, VDI Verlag, Düsseldorf, 1994

Abbildungen und Tabellen werden verteilt; Copies with figures and tables will be distributed

T 11.413 Teilleistung: Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten [T-MACH-114033]

Verantwortung: Dr.-Ing. Karl-Friedrich Ziegahn
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme
 M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146193	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ziegahn
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering	Ziegahn		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung (90 min)

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten 2146193, SS 2025, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

Verständnisses der Nachhaltigkeitsziele und ihrer Bedeutung bei der Produktentwicklung, den Wechselwirkungen zwischen technischen Erzeugnissen und ihrer Umwelt, dem ganzheitlichen Ansatz und der Gleichrangigkeit von wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekten sowie umweltbezogenen Leistungsmerkmalen

Vermittlung von Fähigkeiten zur lebenszyklusbezogenen Produktauslegung am Beispiel von komplexen Fahrzeugkomponenten wie Airbag-Systemen und anderen aktuellen Produkten

Verständnis von praxisrelevanten Produktbeanspruchungen durch Umgebungsbedingungen am Beispiel technikintensiver Komponenten; Robustheit und Lebensdauer von Produkten als Basis für eine nachhaltige Produktentwicklung; Entwicklung von Fähigkeiten zur Anwendung der Umweltsimulation im Entstehungsgang technischer Erzeugnisse

Förderung der Entwicklung von Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit / Projektplanung / Selbstorganisation / Präsentation anhand realitätsnaher Projekte

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Eckpunkten einer nachhaltigen Produktentwicklung im wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontext.

Die Studierenden sind fähig ...

- Eckpunkte einer nachhaltigen Produktentwicklung im wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontext, sowie Nachhaltigkeitsziele und ihre Bedeutung bei der Produktentwicklung, Wechselwirkungen zwischen technischen Erzeugnissen und ihrer Umwelt, dem ganzheitlichen Ansatz und der Gleichrangigkeit von wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekten sowie umweltbezogenen Leistungsmerkmalen zu benennen und zu beschreiben.
- Lebenszyklusbezogene Produktauslegung am Beispiel von komplexen Fahrzeugkomponenten wie Airbag-Systemen und anderen aktuellen Produkten zu erörtern.
- praxisrelevanten Produktbeanspruchungen durch Umgebungsbedingungen am Beispiel technikintensiver Komponenten; Robustheit und Lebensdauer von Produkten als Basis für eine nachhaltige Produktentwicklung; Entwicklung von Fähigkeiten zur Anwendung der Umweltsimulation im Entstehungsgang technischer Erzeugnisse zu verstehen.
- Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit / Projektplanung / Selbstorganisation / Präsentation anhand realitätsnaher Projekte zu entwickeln.

T 11.414 Teilleistung: Systematische Werkstoffauswahl [T-MACH-100531]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	5

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174576	Systematische Werkstoffauswahl	3 SWS	Vorlesung (V) /	Dietrich
SS 2025	2174577	Übungen zu 'Systematische Werkstoffauswahl'	1 SWS	Übung (Ü) /	Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl			Dietrich
SS 2025	76-T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl			Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von 2 h.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Einfache Grundlagen in Werkstoffkunde, Mechanik und Konstruktionslehre wie sie in der Vorlesung Werkstoffkunde I/II vermittelt werden.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Systematische Werkstoffauswahl 2174576, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
---	--	--

Inhalt

Die wichtigsten Aspekte und Kriterien der Werkstoffauswahl werden behandelt und Leitlinien für eine systematische Vorgehensweise beim Auswahlprozess erarbeitet. Dabei werden u.a. folgende Themen angesprochen:

- Informationen und Einleitung
- Erforderliche Grundlagen der Werkstoffkunde
- Ausgewählte Methoden / Herangehensweisen der Werkstoffauswahl
- Beispiele für Materialindices und Werkstoffeigenschaftsschaubilder
- Zielkonflikt und Formfaktoren
- Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
- Hochtemperaturwerkstoffe
- Berücksichtigung von Fertigungseinflüssen
- Werkstoffauswahl für eine bestehende Produktionslinie
- Fehlerhafter Werkstoffauswahl und abzuleitende Konsequenzen
- Zusammenfassung und Fragerunde

Lernziele:

Die Studierenden können für einen vorgegebenen Anwendungsfall den am besten geeigneten Werkstoff auswählen. Sie beherrschen die systematische Werkstoffauswahl mit Hilfe von Werkstoffindices und Werkstoffauswahldiagrammen. Sie erkennen Zielkonflikte und können gute Kompromisslösungen finden. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen von hybriden Werkstoffkonzepten (Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde, Schäume) und können erkennen, ob ein solches Konzept in einem gegebenen Anwendungsfall nutzbare Vorteile erbringt.

Voraussetzungen:

WiIng SPO 2007 (B.Sc.)

Die Veranstaltung Werkstoffkunde I [21760] muss absolviert sein

WiIng (M.Sc.)

Die Veranstaltung Werkstoffkunde I [21760] muss absolviert sein

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in der Vorlesung (30 h) sowie Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (30 h) und Prüfungsvorbereitungszeit (60 h).

Literaturhinweise

Vorlesungsskriptum; Übungsblätter; Lehrbuch: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

Lecture notes; Problem sheets; Textbook: M.F. Ashby, A. Wanner (Hrsg.), C. Fleck (Hrsg.);

Materials Selection in Mechanical Design: Das Original mit Übersetzungshilfen

Easy-Reading-Ausgabe, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2006

ISBN: 3-8274-1762-7

T

11.415 Teilleistung: Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik [T-MACH-105555]

- Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Ulrich Gengenbach
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2106033	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik I	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gengenbach
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105555	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik			Gengenbach

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (Dauer: 30 min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik I

2106033, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Lerninhalt:**

- Einführung in die Systemintegration (Grundlagen)
- Kurzeinführung MEMS-Prozesse
- Festkörpergelenke
- Oberflächen und Plasmaverfahren für die Oberflächenbehandlung
- Technisches Kleben
- Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronik
- Molded Interconnect devices (MID)
- Funktionelles Drucken
- Low temperature cofired ceramics in der Systemintegration

Lernziele:

Die Studierenden eignen sich grundlegende Kenntnisse der Herausforderungen von Systemintegrationstechnologien aus Maschinenbau, Feinwerktechnik und Elektronik an.

Literaturhinweise

- A. Risse, Fertigungsverfahren der Mechatronik, Feinwerk- und Präzisionsgerätetechnik, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2012
- M. Madou, Fundamentals of microfabrication and nanotechnology, CRC Press Boca Raton, 2012
- G. Habenicht, Kleben Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009
- J. Franke, Räumliche elektronische Baugruppen (3D-MID), Carl Hanser-Verlag München, 2013

T

11.416 Teilleistung: Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2 [T-MACH-110272]

- Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Ulrich Gengenbach
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Automation und angewandte Informatik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102601 - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)
[M-MACH-102615 - Schwerpunkt: Medizintechnik](#)
[M-MACH-102633 - Schwerpunkt: Robotik](#)
[M-MACH-102647 - Schwerpunkt: Mikroaktoren und Mikrosensoren](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2105040	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gengenbach
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110272	Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2			Gengenbach

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 15 Min.

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2

2105040, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Einführung in die Systemintegration (neue Verfahren und Anwendungen)

Montage hybrider Mikrosysteme

Packaging Verfahren

Anwendungen:

- Lab-on-Chip-Systeme
- Mikrooptische Systeme
- Silicon Photonics

Neue Integrationsverfahren:

- Direct Laser Writing
- Self Assembly

Lernziele

Die Studierenden eignen sich Kenntnisse neuer System-integrationstechnologien und ihrer Anwendung in mikrooptischen und mikrofluidischen Systemen an.

Literaturhinweise

N.-T. Nguyen, Fundamentals and Applications of Microfluidics, Artech House

G. T. Reed, Silicon Photonics: An Introduction, Wiley

T 11.417 Teilleistung: Technik- und umwelthistorische Perspektiven auf aktuelle Innovationsprozesse [T-GEISTSOZ-110845]

Verantwortung: Prof. Dr. Marcus Popplow
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: [M-MACH-102596 - Wahlpflichtmodul Wirtschaft/Recht](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	5012045	Technik- und umwelthistorische Perspektiven auf aktuelle Innovationsprozesse (Seminar für Studierende im Maschinenbau, maximale Teilnehmerzahl: 25)	2 SWS	Seminar (S) /	Popplow
SS 2025	5012014	Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende	2 SWS	Seminar (S) /	Popplow
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7400466	Technik- und umwelthistorische Perspektiven auf aktuelle Innovationsprozesse	Popplow		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

a) wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu lesenden Texten b) in einer Sitzung eine kurze mündliche Zusammenfassung entsprechender Einsendungen

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Technik- und umwelthistorische Perspektiven auf aktuelle Innovationsprozesse (Seminar für Studierende im Maschinenbau, maximale Teilnehmerzahl: 25)

5012045, WS 24/25, 2 SWS, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Seminar (S)
Präsenz

Inhalt

In allen Epochen und Kulturen werden Lebensumstände nicht nur durch politische Entscheidungen oder soziale Prozesse geprägt, sondern auch durch die jeweils verfügbare Technik. Wie Menschen Technik produzieren und nutzen ist dabei immer auch von Umweltbedingungen abhängig - schon allein von den verfügbaren Ressourcen.

Die Technikgeschichte als Teil der Geschichtswissenschaft untersuchte früher vor allem spektakuläre Erfindungen und deren Erfinder sowie Innovationsprozesse vom Geistesblitz bis zum marktfähigen Produkt. Inzwischen hat sich die Perspektive wesentlich erweitert: Technikgeschichte beschreibt und analysiert nun den gesamten Prozess der Entstehung, Verbreitung und Nutzung von Technik. Damit umfasst sie Themen vom Design technischer Objekte über globalhistorische Aspekte der Technikentwicklung bis hin zu Praktiken des Reparierens. In den letzten Jahrzehnten haben im Umfeld der Technikgeschichte auch umwelthistorische Fragen an Bedeutung gewonnen.

Im Seminar werden ausgewählte Texte unterschiedlicher Art, fallweise auch Audio- oder Filmmaterial, zu technik- und / oder umwelthistorischen Themen diskutiert. Im Hintergrund steht dabei immer die Frage, welche Schlüsse sich aus historischen Fallbeispielen auf aktuelle und zukünftige Innovationsprozesse ziehen lassen.

Über einführende Überblickstexte hinaus werden die thematischen Schwerpunkte des Semesterprogramms in Absprache mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ausgewählt. Beispielsweise ist ein Fokus auf Mobilitätsgeschichte ebenso möglich wie ein Fokus auf die Geschichte des Ingenieurberufes, die Geschichte von Energiesystemen oder eine verstärkte Betrachtung umwelthistorischer Themen.

Obligatorisch für den Erhalt von 4 LP sind a) die wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu bearbeitenden Themen und b) in einer Sitzung, in der Regel zu zweit, eine kurze mündliche Zusammenfassung der Einsendungen und die Leitung der entsprechenden Diskussion. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Organisatorisches

Bitte beachten Sie, dass das Seminar erst in der zweiten Semesterwoche am 31. Oktober beginnt!

**Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende**

5012014, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Seminar (S)
Präsenz**

Inhalt

In allen Epochen und Kulturen werden Lebensumstände nicht nur durch politische Entscheidungen oder soziale Umbrüche geprägt, sondern auch durch die jeweils verfügbare Technik. Wie Menschen Technik produzieren und nutzen ist dabei immer auch von Umweltbedingungen und den verfügbaren Ressourcen abhängig.

Die Technikgeschichte als Teil der Geschichtswissenschaft untersuchte früher vor allem spektakuläre Erfindungen und deren Erfinder sowie Innovationsprozesse vom Geistesblitz bis zum marktfähigen Produkt. Inzwischen hat sich die Perspektive wesentlich erweitert: Technikgeschichte beschreibt und analysiert nun den gesamten Prozess der Entstehung, Verbreitung und Nutzung von Technik. Damit umfasst sie Themen vom Design technischer Objekte über globalhistorische Aspekte der Technikentwicklung bis hin zu Praktiken des Reparierens. In den letzten Jahrzehnten haben im Umfeld der Technikgeschichte auch umwelthistorische Fragen an Bedeutung gewonnen.

Im Seminar werden einführende Überblickstexte ebenso wie ausgewählte Texte unterschiedlicher Art, fallweise auch Audio- oder Filmmaterial, zu Themenfeldern wie Mobilität, Geschichte des Ingenieurberufes, Geschichte von Energiesystemen oder globale Dimensionen von Technik und Umwelt diskutiert. Im Hintergrund steht dabei immer die Frage, welche Schlüsse sich aus historischen Fallbeispielen auf aktuelle und zukünftige Innovationsprozesse ziehen lassen.

Das Seminar wird je nach Wunsch der Studierenden primär auf Deutsch oder auf Englisch gehalten, wobei es den Studierenden jederzeit freisteht, für die mündlichen und schriftlichen Beiträge auch die jeweils andere Sprache zu nutzen.

Obligatorisch für den Erhalt von 4 LP sind a) die wöchentliche Einsendung kurzer, informeller Kommentare zu den zu bearbeitenden Themen und b) in einer Sitzung, in der Regel zu zweit, eine kurze mündliche Zusammenfassung der Einsendungen und die Leitung der entsprechenden Diskussion. Vorkenntnisse sind nicht erforderlich. Die maximale Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

T 11.418 Teilleistung: Technische Akustik [T-MACH-111382]

Verantwortung: Dr. Iris Pantle
Johannes Walter

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2158107	Technische Akustik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Walter, Pantle
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111382	Technische Akustik			Pantle, Walter
SS 2025	76-T-MACH-111382	Technische Akustik			Pantle, Walter

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, 30 Min.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Technische Akustik 2158107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz</p>
----------	--	--

Inhalt

Lehrinhalt:

Grundlagen der Akustik

Wahrnehmung und Bewertung von Schall (Menschliches Hörvermögen)

Darstellung akustischer Größen, Pegelschreibweise

Schallausbreitung in verschiedenen Medien

Schallmesstechniken, messtechnische Komponenten

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 28 Stunden

Selbststudium: 60 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden

Nachweis:

mündlich

Dauer: 30 Minuten

keine Hilfsmittel erlaubt

Zielgruppe: Die Vorlesung richtet sich an Interessenten aus dem technisch-naturwissenschaftlichen Bereich sowie aus der Architektur.

HINWEIS für ETIT-Student/inn/en: diese Veranstaltung können Sie nicht anerkennen lassen, weil an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik auch eine Veranstaltung "Technische Akustik" angeboten wird.

Zugangsvoraussetzungen: Grundkenntnisse aus Mathematik und Physik

Lernziele:

Die Studierenden erwerben Fähigkeiten die Grundlagen der Technischen Akustik zu benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens, insbesondere des Maschinenbaus anzuwenden.

Die Studenten erlernen zunächst die physikalisch-mathematischen Grundlagen der allgemeinen Akustik und der Höreigenschaften des Menschen. Dem schliessen sich die Einordnung von Schall und Lärm an. Physikalisch-empirische Gesetze zur Bestimmung von Schall- und Lärmpegeln für vielfältige Schallemissions- und Schallimmissionsfragestellungen werden erarbeitet bzw. abgeleitet. Weiterhin werden die Verfahren zur Schallmessung von Maschinen und Geräten vermittelt.

Die Studenten sind damit in der Lage Geräuschmechanismen zu verstehen, Geräuschminderungsmaßnahmen umzusetzen und Geräusch messtechnisch zu erfassen.

Organisatorisches

Lehrveranstaltung findet in 14-tägigem Rhythmus statt. 1. Termin in 1. Vorlesungswoche.

Literaturhinweise


1. Vorlesungsskript (über ILIAS erreichbar).
2. Heckl, M.; Müller, H. A.: Taschenbuch der Technischen Akustik, Springer-Verlag.
3. Veit, Ivar: Technische Akustik. Vogel-Verlag (Kamprath-Reihe), Würzburg.
4. Henn, H. et al.: Ingenieurakustik. Vieweg-Verlag.





T

11.419 Teilleistung: Technische Energiesysteme für Gebäude 1: Verfahren, Komponenten [T-MACH-105559]

Verantwortung: Dr. Ferdinand Schmidt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Fachgebiet Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2157200	Technische Energiesysteme für Gebäude 1: Verfahren, Komponenten	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmidt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105559	Technische Energiesysteme für Gebäude 1: Verfahren, Komponenten			Schmidt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Technische Energiesysteme für Gebäude 1: Verfahren, Komponenten

2157200, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Einführung in Grundlagen der Heiz- und Kühltechnik, die Grundlagen der Solarenergienutzung in Gebäuden (Solarstrahlung, Solarthermie, Photovoltaik) und die Verfahren zur Energiespeicherung, die für die Anwendung in Gebäuden in Frage kommen (Wärmespeicher, elektrische Speicher). Behandelte Techniken:

- Brenner, Brennwerttechnik
- Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung für Einsatz in Gebäuden
- Wärmetransformation: Grundlagen, Kompression, Absorption, Adsorption
- Solarenergienutzung: Grundlagen, Solarthermie-Kollektoren, Photovoltaik
- Energiespeicher: Wärmespeicher, Stromspeicher

Lernziele:

Die Studierenden kennen wichtige technische Komponenten für die Energieversorgung (Wärmeversorgung, Kältebereitstellung, Luftentfeuchtung) von Gebäuden. Sie kennen die in diesen Komponenten ablaufenden Energiewandlungen und können deren Effizienz sowie die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Effizienz einschätzen.

Die Studierenden sind mit den physikalischen Grundlagen der entsprechenden Verfahren vertraut und können wichtige Kenngrößen auf Basis physikalischer Prinzipien herleiten. Sie haben Kenntnis über den Entwicklungsstand der Techniken und lernen aktuelle Schwerpunkte von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten kennen.


Mündliche Prüfung: Dauer ca. 25 Minuten

Hilfsmittel: keine

T**11.420 Teilleistung: Technische Energiesysteme für Gebäude 2: Systemkonzepte [T-MACH-105560]**

Verantwortung: Dr. Ferdinand Schmidt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Fachgebiet Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102648](#) - Schwerpunkt: [Gebäudeenergietechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2158201	Technische Energiesysteme für Gebäude 2: Systemkonzepte	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schmidt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105560	Technische Energiesysteme für Gebäude 2: Systemkonzepte			Schmidt

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Technische Energiesysteme für Gebäude 2: Systemkonzepte**

2158201, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Einführung von energetischen, wirtschaftlichen und kombinierten Bewertungsgrößen für technische Energiesysteme in Gebäuden. Beschreibung unterschiedlicher Systemkonzepte für die Energieversorgung (Wärmeversorgung, Kälteversorgung, Luftentfeuchtung) von Gebäuden und Anwendung der Bewertungsgrößen. Betrachtete Systeme und Fragestellungen sind u.a.

- Wärmepumpen und Wärmepumpensysteme einschl. Kombination von Solarthermie und Wärmepumpen
- KWK-Systeme und KWKK-Systeme
- Solarthermische Anlagen: Brauchwasser, Heizungsunterstützung, Kühlung und Entfeuchtung
- Nah- und Fernwärme einschl. Solarthermie und Wärmenetze
- Photovoltaik und Wärmepumpe, Photovoltaik-Batterie-Systeme
- Netz-reaktive Gebäudetechnik: Smart-Metering, Smart Home, Smart Grid

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage für technische Energiesysteme in Gebäuden Systemkonzepte zu entwickeln und Systeme auszulegen. Sie kennen die wichtigen Kenngrößen zur Systembewertung, und zwar sowohl energetische als auch wirtschaftliche und gekoppelt energetisch-wirtschaftliche Kenngrößen und deren Verwendung in der Anlagenauslegung und Komponentendimensionierung. Die Studierenden sind in der Lage, Plausibilitätsbetrachtungen und Abschätzungen für Gebäudeenergiekonzepte vorzunehmen und können angeben, welche Technologien sinnvoll zu hocheffizienten Gesamtsystemen kombiniert werden können.

Arbeitsaufwand: 30 Stunden Anwesenheit, 90 Stunden Selbststudium

Mündliche Prüfung ca. 25 Minuten

T 11.421 Teilleistung: Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors [T-MACH-105652]

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Sören Bernhardt
 Dr.-Ing. Heiko Kubach
 Jürgen Pfeil
 Dr.-Ing. Olaf Toedter
 Dr.-Ing. Uwe Wagner
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
- Bestandteil von:** M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus
 M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
 M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
 M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
 M-MACH-102623 - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
 M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
 M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme
 M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
 M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
 M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133123	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kubach, Wagner, Toedter, Pfeil, Bernhardt, Velji
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors (alle Module außer SP57)	Kubach		
WS 24/25	76-T-MACH-105652(SP)	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors (Prüfung im SP57)	Kubach		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 60 min.

Voraussetzungen
 keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors **Vorlesung (V) Präsenz**
 2133123, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

- Inhalt**
- Grundlagen der Motorprozesse
 - Bauteile von Verbrennungsmotoren
 - Gemischbildungssysteme
 - Ladungswechselsysteme
 - Einspritzsysteme
 - Abgasnachbehandlungssysteme
 - Kühlsysteme
 - Zündsysteme

T 11.422 Teilleistung: Technische Informationssysteme [T-MACH-102083]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2121001	Technische Informationssysteme	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Elstermann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102083	Technische Informationssysteme			Ovtcharova, Elstermann

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung 20 Min.

Voraussetzungen
 Keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Technische Informationssysteme	Vorlesung / Übung (VÜ)
	2121001, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Präsenz

Inhalt

- Informationssysteme und Informationsmanagement
- Datenbanken
- Wissensmanagement und Ontologie
- Prozess Modellierung
- CAD-, CAP- und CAM-Systeme
- PPS-, ERP- und PDM-Systeme

Studierende können:

- den Aufbau und die Funktionsweise von Informationssystemen erläutern
- die Struktur von relationalen Datenbanken beschreiben
- die Grundlagen des Wissensmanagements und deren Einsatz im Ingenieurwesen beschreiben und Ontologie als Wissensrepräsentation anwenden
- unterschiedliche Prozessmodellierungsarten und deren Verwendung beschreiben und mit ausgewählten Werkzeugen exemplarisch einfache Workflows und Prozesse abbilden und zur Ausführung bringen
- die unterschiedlichen Ziele spezifischer IT-Systemen in der Produktentstehung (CAD, CAP, CAM, PPS, ERP, PDM) verdeutlichen und dem Produktentstehungsprozess zuordnen

Organisatorisches
 Blockveranstaltung vom 07. - 10. Oktober

Literaturhinweise
 Vorlesungsfolien / lecture slides

T 11.423 Teilleistung: Technische Schwingungslehre [T-MACH-105290]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus
 M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik
 M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
 M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik
 M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen
 M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik
 M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik
 M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik
 M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion
 M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik
 M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus
 M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme
 M-MACH-104434 - Schwerpunkt: Modellbildung und Simulation in der Dynamik
 M-MACH-104443 - Schwerpunkt: Schwingungslehre

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 4
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161212	Technische Schwingungslehre	2 SWS	Vorlesung (V) /	Genda
WS 24/25	2161213	Übungen zu Technische Schwingungslehre	2 SWS	Übung (Ü)	Genda, Riedel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	Fidlin		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen
 TM III vergleichbare Grundkenntnisse der Dynamik

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Technische Schwingungslehre 2161212, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt
 Grundbegriffe bei Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen, komplexe Frequenzgangrechnung.

Schwingungen für Systeme mit einem Freiheitsgrad: Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen, Erzwungene Schwingungen für harmonische, periodische und beliebige Erregungen. Erregung ungedämpfter systeme in Resonanz.

Systeme mit mehreren Freiheitsgraden: Eigenwertproblem bei ungedämpften Schwingungen, Orthogonalität der Eigenvektoren, modale Entkopplung, Näherungsverfahren. Eigenwertproblem bei gedämpften Schwingungen. Erzwungene Schwingungen bei harmonischer Erregung, modale Entkopplung bei beliebiger Erregung, Schwingungstilgung.

Schwingungen von Systemen mit verteilten Parametern: Beschreibende Differentialgleichungen, Wellenausbreitung, d'Alembertsche Lösung, Separationsansatz, Eigenwertproblem, unendlich viele Eigenwerte und Eigenfunktionen.

Einführung in die Rotordynamik: Lavalrotor in starren und elastischen Lagern, Berücksichtigung innerer Dämpfung, Lavalrotor in anisotroper Lagerung, Gleich- und Gegenlauf, Rotoren mit unrunder Welle.

Literaturhinweise

Klotter: Technische Schwingungslehre, Bd. 1 Teil A, Heidelberg, 1978

Hagedorn, Otterbein: Technische Schwingungslehre, Bd. 1 und Bd. 2, Berlin, 1987

Wittenburg: Schwingungslehre, Springer-Verlag, Berlin, 1995

**Übungen zu Technische Schwingungslehre**

2161213, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)**Inhalt**

Übung des Vorlesungsstoffs

T 11.424 Teilleistung: Technisches Design in der Produktentwicklung [T-MACH-105361]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
 Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
 Dr.-Ing. Markus Schmid
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102600 - Schwerpunkt: Mensch - Technik - Organisation](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung (60 min)
 Hilfsmittel: nur Deutsche Wörterbücher

Arbeitsaufwand
 120 Std.

T 11.425 Teilleistung: Technologie der Stahlbauteile [T-MACH-105362]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174579	Technologie der Stahlbauteile	2 SWS	Vorlesung (V) /	Schulze
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	Schulze		
SS 2025	76-T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	Schulze		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, ca. 25 minutes

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Technologie der Stahlbauteile 2174579, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Bedeutung, Entstehung und Charakterisierung von Bauteilzuständen
Beschreibung der Auswirkungen von Bauteilzuständen
Stabilität von Bauteilzuständen
Stahlgruppen
Bauteilzustände nach Umformprozessen
Bauteilzustände nach durchgreifenden Wärmebehandlungen
Bauteilzustände nach Randschichthärtungen
Bauteilzustände nach Zerspanprozessen
Bauteilzustände nach Oberflächenbehandlungen
Bauteilzustände nach Fügeprozessen
Zusammenfassende Bewertung

Lernziele:

Die Studierenden haben die Grundlagen, den Einfluss von Fertigungsprozessen auf den Bauteilzustand von metallischen Bauteilen zu bewerten. Die Studierenden können die Auswirkungen und Stabilität von Bauteilzuständen unter mechanischer Beanspruchung beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage die einzelnen Aspekte der Beeinflussung des Bauteilzustandes von Stahlbauteilen durch Umformprozesse, Wärmebehandlungsprozesse, Oberflächenbehandlungen und Fügeprozesse zu beschreiben.

Voraussetzungen:

Werkstoffkunde I & II

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden
Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise

Skript wird in der Vorlesung ausgegeben

VDEh: Werkstoffkunde Stahl, Bd. 1: Grundlagen, Springer-Verlag, 1984

H.-J. Eckstein: Technologie der Wärmebehandlung von Stahl, Deutscher Verlag Grundstoffindustrie, 1977

H.K.D.H. Badeshia, R.W.K. Honeycombe, Steels - Microstructure and Properties, CIMA Publishing, 3. Auflage, 2006


V. Schulze: Modern Mechanical Surface Treatments, Wiley, Weinheim, 2005



T

11.426 Teilleistung: Ten Lectures on Turbulence [T-MACH-105456]

Verantwortung: Dr. Ivan Otic
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189904	Ten lectures on turbulence	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Otic
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105456	Ten Lectures on Turbulence			Otic

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Ten lectures on turbulence

2189904, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt**Inhalt:**

Die Vorlesung zielt hierbei auf die Vermittlung von Grundlagen der Turbulenz Theorie und deren Modellierung ab. Beginnend von physikalischen Phänomenen werden beschreibende Gleichungen zur quantitativen und statistischen Beschreibung eingeführt. Ebenso wird ein Überblick der rechnergestützten Methoden turbulenter Strömungen sowie der Turbulenzmodellierung gegeben. Die Übungen sind integraler Teil der Vorlesung.

- 1 Einleitung
- 2 Turbulenter Impuls und Wärme Transport
- 3 Statistische Beschreibung der Turbulenz
- 4 Skalen turbulenter Strömungen
- 5 Homogene turbulente Scherströmungen
- 6 Freie turbulente Scherströmungen
- 7 Wandgebundene turbulente Strömungen
- 8 Turbulenzmodellierung
- 9 Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS) -Simulationsansatz
- 10 Large Eddy Simulation (LES) -Ansatz

Lernziele:

Nach der Teilnahme an dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- Grundlagen der statistischen Strömungsmechanik, der Turbulenztheorie und der Turbulenzmodellierung zu verstehen
- RANS- und LES-Transportgleichungen abzuleiten
- Modellierungstechniken, die zur Lösung des technischen Wärme- und Stoffübergangsproblems eingesetzt werden können, zu verstehen und anzuwenden.

Literaturhinweise

Reference texts:

- Lecture Notes
- Presentation slides

Recommended Books:

- Pope, S. B.: Turbulent Flows. Cambridge University Press, 2003.
- Hinze J. O.: Turbulence. McGraw-Hill, 1975.

T 11.427 Teilleistung: The Circular Factory [T-MACH-113983]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 8	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150620	The Circular Factory	4 SWS	Vorlesung (V) /	Lanza, Kaiser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 schriftliche Prüfung, Dauer 120 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	The Circular Factory 2150620, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Um den Ressourcenverbrauch vom Wohlstand zu entkoppeln, bedarf es neuer, innovativer Wirtschaftssysteme. Die Studierenden lernen in dieser Vorlesung die Relevanz solch zirkulärer Wertschöpfungssysteme kennen. Wesentlicher Fokus liegt dabei auf der Umsetzung durch eine sogenannte Kreislauffabrik, die für Gebrauchtsprodukte einen neuen Lebenszyklus ermöglichen soll. Im Idealfall geschieht dies heute durch Upgrade des Gebrauchtsprodukts auf die aktuell in der Produktion befindliche Produktgeneration. Dies zeigt das komplexe Spannungsfeld, in dem die Themen dieser Lehrveranstaltung eingebettet sind. Die Produktentwicklung wird durch den Zwang von Produktupgrades in seiner Freiheit eingeschränkt und es braucht neue Paradigmen. Die Planung und Steuerung der Produkte durch die Kreislauffabrik inklusive der damit verbundenen Logistikkonzepte wird durch den Gebrauchtszustand der Rückläufer erschwert. Dieser muss messtechnisch erfasst und bewertet werden, um eine Funktionsaussage des aufgearbeiteten Produkts in einem neuen Lebenszyklus zu ermöglichen. Nicht zuletzt bedarf es sinniger (robotischer) Automatisierungskonzepte für die Demontage der Gebrauchtsprodukte und deren Aufarbeitung, die insbesondere in Hochlohnländern zielgerichtet gestaltet werden muss, um den Gesamtprozess wirtschaftlich zu betreiben und zu etablieren.

Die Lehrinhalte der Veranstaltung adressieren und behandeln die konkreten Problemstellungen und Lösungsansätze, die bei der Realisierung von Kreislauffabriken entstehen. Dabei werden folgende Themen in chronologischer Reihenfolge adressiert:

- Eine Übersicht über die Kreislaufwirtschaft im allgemeinen und verschiedener Strategien, um den Verbrauch natürlicher Ressourcen zu reduzieren (R-Strategien).
- Vollständiger Überblick über Remanufacturing und Vorstellung von Herausforderungen und Lösungen bei der Planung und Steuerung von Demontage- und Remanufacturing-Systemen.
- Richtlinien und Randbedingungen bei der Gestaltung, Entwicklung und Validierung nachhaltiger Produkte.
- Grundlagen zur messtechnischen Erfassung und Bewertung rückläufiger Gebrauchtsprodukte in der Kreislauffabrik zur Ermöglichung eines neuen Lebenszyklus.
- Methoden zum datengetriebenen Lernen aus der menschlichen Demontage, um eine automatisierte roboterbasierte Automatisierung zu ermöglichen.
- Prozesstechnische Möglichkeiten der Aufarbeitung von Gebrauchtsprodukten.
- Intralogistik und Handling kreislauffähiger Produkte.

Die Vorlesung wird durch praxisnahe Einheiten komplettiert. Es werden reale Problemfälle der Industrie vorgestellt und diskutiert, um das Verständnis der Studierenden hinsichtlich der Relevanz der theoretisch vermittelten Inhalte zu verstärken und einen durchgehenden Praxisbezug zu ermöglichen.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Dimensionen von Zirkularität und Methoden der Kreislaufwirtschaft (z. B. Reparatur, Aufarbeitung, Recycling) benennen und detailliert beschreiben.
- können die Herausforderungen bei der Planung und Steuerung von zirkulären Fabriken, einschließlich Remanufacturing- und Demontagesystemen, beschreiben.
- sind in der Lage, Richtlinien für die Gestaltung zirkulärer Produkte anzuwenden.
- können Datenerfassungstechniken zur messtechnischen Bewertung zurückgegebener Produkte unterscheiden und unsicherheitsgetriebene Produktmodellierung in zirkulären Produktionssystemen anwenden.
- verfügen über methodisches Wissen über das Lernen aus menschlicher Beobachtung und Demontageautomatisierung und wenden dieses Wissen auf neue Problemfälle an.
- können Wiederaufbereitungsmethoden beschreiben, einschließlich Aufarbeitung und Materialcharakterisierung.
- verstehen die Herausforderungen in der Intralogistik für zirkuläre Produkte.

Abschließend sind die Studierenden durch diese Veranstaltung in der Lage, die Herausforderungen für die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft zu verstehen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, Lösungsmöglichkeiten gegeneinander abzuwägen und in Bezug zu diesen Herausforderungen zu bewerten. Im Speziellen sind die Studierenden letztendlich befähigt, die Kreislaufproduktion in einer Kreislauffabrik ganzheitlich zu verstehen und in Bezug zu bestehenden Konzepten in der industriellen Praxis zu setzen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 62 Stunden

Selbststudium: 178 Stunden

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T 11.428 Teilleistung: Thermische Solarenergie [T-MACH-105225]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Ron Dagan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189400	Solar Thermal Energy Systems	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dagan
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106493	Solar Thermal Energy Systems	Dagan		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Modellierte Voraussetzungen
 Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-106493 - Solar Thermal Energy Systems](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Solar Thermal Energy Systems 2189400, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

The course deals with fundamental aspects of solar energy

1. Introduction to solar energy – global energy panorama
2. Solar energy resource-
Structure of the sun, Black body radiation, solar constant, solar spectral distribution
Sun-Earth geometrical relationship
3. Passive and active solar thermal applications.
4. Solar thermal systems- solar collector-types, concentrating collectors, solar towers,
Heat losses, efficiency
5. Selected topics on thermodynamics and heat transfer which are relevant for solar systems.
6. Introduction to Solar induced systems: Wind , Heat pumps, Biomass , Photovoltaic
7. Energy storage

The course deals with fundamental aspects of solar energy. Starting from a global energy panorama the course deals with the sun as a thermal energy source. In this context, basic issues such as the sun's structure, blackbody radiation and solar-earth geometrical relationship are discussed. In the next part, the lectures cover passive and active thermal applications and review various solar collector types including concentrating collectors and solar towers and the concept of solar tracking. Further, the collector design parameters determination is elaborated, leading to improved efficiency. This topic is augmented by a review of the main laws of thermodynamics and relevant heat transfer mechanisms.

The course ends with an overview on energy storage concepts which enhance practically the benefits of solar thermal energy systems.

The students get familiar with the global energy demand and the role of renewable energies learn about improved designs for using efficiently the potential of solar energy gain basic understanding of the main thermal hydraulic phenomena which support the work on future innovative applications will be able to evaluate quantitatively various aspects of the thermal solar systems.

Total 120 h, hereof 30 h contact hours and 90 h homework and self-studies

mündliche Prüfung ca. 30 min.

Organisatorisches

Die Vorlesung "Thermische Solarenergie" findet ab dem WS 2024/25 nicht mehr statt. Sie wurde zusammengelegt mit der engl. Version "Solar Thermal Energy Systems"

Literaturhinweise

- "Solar Engineering of Thermal Processes "4th Edition, J. Duffie & W. Beckman. Published by Wiley & Sons.
- "Heat Transfer", 10th Edition, P. Holman Mc. Graw Hill publisher.
- "Fundamentals of classical Thermodynamics", G. Van Wylen & R. E. Sonntag. Published by Wiley & Sons

T 11.429 Teilleistung: Thermische Turbomaschinen I [T-MACH-105363]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597](#) - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
[M-MACH-102610](#) - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
[M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
[M-MACH-102627](#) - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
[M-MACH-102635](#) - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik
[M-MACH-102636](#) - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2169453	Thermische Turbomaschinen I	3 SWS	Vorlesung (V) /	Bauer
WS 24/25	2169454	Übungen zu Thermische Turbomaschinen I	2 SWS	Übung (Ü) /	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I			Bauer
WS 24/25	76-T-MACH-105363-Wdh	Thermische Turbomaschinen I (für Wiederholer)			Bauer
SS 2025	76-T-MACH-105363	Thermische Turbomaschinen I			Bauer
SS 2025	76T-Mach-105363-Wdh	Thermische Turbomaschinen I (für Wiederholer)			Bauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Thermische Turbomaschinen I 2169453, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Allgemeine Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

Dampfturbinen Systemanalyse

Gasturbinen Systemanalyse

Kombikraftwerke und Heizkraftanlagen

Wirkungsweise der Turbo-maschinen: Allgemeiner Überblick

Arbeitsverfahren von Turbinen: Energietransfer in der Stufe

Bauarten und Ausführungsbeispiele von Turbinen

Ebene gerade Schaufelgitter

Räumliche Strömung in der Turbine und radiales Gleichgewicht

Verdichterstufen und Ausblick

Berechnungsgrundlagen und Korrelationsansätze für die Turbinen- und Verdichterauslegung, Stufenkennlinien

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen im Detail zu erläutern und die Einsatzgebiete dieser Maschinen zu beurteilen. Sie können die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen beschreiben und analysieren. Die Studenten besitzen die Fähigkeit den Einfluss physikalischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen zu beurteilen und zu bewerten.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,50 h

Selbststudium: 64,40 h

Empfehlungen:

In Kombination mit der Vorlesung 'Thermische Turbomaschinen II' empfohlen.

Prüfung:

mündlich

Dauer: 30 min

Hilfsmittel: keine

Organisatorisches

Vorlesung wird nur noch in Englisch gehalten ab WS 2023/24.

Aufzeichnungen in Deutsch aus früheren Vorlesungen werden weiter zur Verfügung gestellt.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I, II; Vogel Verlag, 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. I, II, Springer-Verlag, 1977, 1982

T

11.430 Teilleistung: Thermische Turbomaschinen II [T-MACH-105364]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597](#) - Wahlpflichtmodul Maschinenbau
[M-MACH-102610](#) - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
[M-MACH-102627](#) - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
[M-MACH-102635](#) - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik
[M-MACH-102636](#) - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170477	Tutorial - Thermal Turbomachines II (Übung - Thermische Turbomaschinen II)	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Bauer, Mitarbeiter
SS 2025	2170553	Thermal Turbomachines II (in English)	3 SWS	Vorlesung (V) / ●	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II			Bauer
WS 24/25	76-T-MACH-105364-Wdh	Thermische Turbomaschinen II (für Wiederholer)			Bauer
SS 2025	76-T-MACH-105364	Thermische Turbomaschinen II			Bauer
SS 2025	76T-Mach-105364-Wdh	Thermische Turbomaschinen II (für Wiederholer)			Bauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Thermal Turbomachines II (in English)

2170553, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Lehrinhalt:

Allgemeine Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

Dampfturbinen Systemanalyse

Gasturbinen Systemanalyse

Kombikraftwerke und Heizkraftanlagen

Wirkungsweise der Turbo-maschinen: Allgemeiner Überblick

Arbeitsverfahren von Turbinen: Ener-
gietransfer in der StufeBauarten und Ausführungsbeispiele
von Turbinen

Ebene gerade Schaufelgitter

Räumliche Strömung in der Turbine
und radiales Gleichgewicht

Verdichterstufen und Ausblick

Empfehlungen:

In Kombination mit der Vorlesung 'Thermische Turbomaschinen II' empfohlen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 31,50 h

Selbststudium: 64,40 h

Lernziele:

Die Studenten sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Thermischen Turbomaschinen im Detail zu erläutern und die Einsatzgebiete dieser Maschinen zu beurteilen. Sie können die Aufgaben der einzelnen Komponenten und Baugruppen beschreiben und analysieren. Die Studenten besitzen die Fähigkeit den Einfluss physikalischer, ökonomischer und ökologischer Randbedingungen zu beurteilen und zu bewerten.

Prüfung:

mündlich

Dauer: 30 min

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (erhältlich im Internet)

Bohl, W.: Strömungsmaschinen, Bd. I, II; Vogel Verlag, 1990, 1991

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993

Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen Bd. I, II, Springer-Verlag, 1977, 1982

T

11.431 Teilleistung: Thermodynamik der Energiewende [T-MACH-113145]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Daniel Banuti
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153450	Thermodynamik der Energiewende	2 SWS	Vorlesung (V) /	Banuti
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113145	Thermodynamik der Energiewende			Banuti

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: ca. 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Thermodynamik der Energiewende

2153450, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

(i) Klimawandel und Folgen (Kühlgrenztemperatur und menschliche Grenzen, Kühlwasseraufheizung und Einfluss auf Kraftwerke, Wasserbelastung in wärmerer Luft und Wetter)

(ii) Kreisprozesse (Effizienz „klassischer“ Prozesse bei höheren Drücken, Organic Rankine für Niedertemperaturwärmequellen, Überkritische Kreisprozesse (MoNiKa), Carbon-capture Cycles (Allam-cycle), Wärmepumpen)

(iii) Wasserstoff als Energieträger der Sektorenkopplung (Grundlagen Erzeugung, Nutzung, Sicherheit)

(iv) Eigenschaften und Verhalten von Fluiden bei hohen Drücken (Hochdruckprozesse und Wasserstoff: Phasendiagramme, überkritische Pseudo-Verdampfungsvorgänge und Phasengrenzflächen, Widom-Linie, Stoffmodelle (ideales Gas, inkompressible, Realgaszustandsgleichungen und deren Lösung, etc).

T


11.432 Teilleistung: Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte [T-MACH-107670]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193002	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Seifert, Dürrschnabel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte			Seifert

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewicht.

T-MACH-110924 – Exercises for Fundamentals in Materials Thermodynamics and Heterogeneous Equilibria darf nicht begonnen sein.

T-MACH-110925 – Fundamentals in Materials Thermodynamics and Heterogeneous Equilibria darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107669 - Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik

Grundvorlesungen in Mathematik

Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte

2193002, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Lehrinhalt:

1. Binäre Phasendiagramme
2. Ternäre Phasendiagramme
 - Vollständige Mischbarkeit
 - Eutektische Systeme
 - Peritektische Systeme
 - Übergangsreaktionen
 - Systeme mit intermetallischen Phasen
3. Thermodynamik der Lösungsphasen
4. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluß der Gasphase
5. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen
6. Thermodynamik von multikomponentigen, multiphasigen Werkstoffsystemen
7. Thermodynamische Berechnungen mit der CALPHAD-Methode

Empfehlungen: Kenntnisse aus der Vorlesung "Festkörperreaktionen, Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion" (Franke) sind zu empfehlen; Grundvorlesungen Materialwissenschaft und Werkstofftechnik; Grundvorlesungen Mathematik; Vorlesung Physik oder Physikalische Chemie

Präsenzzeit: 22 Stunden

Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden kennen die Konstitution (Lehre der heterogenen Gleichgewichte) von binären, ternären und multikomponentigen Werkstoffsystemen und können die thermodynamischen Eigenschaften von multiphasigen Werkstoffen und deren Reaktionen mit Gas- und Schmelzphasen analysieren.

Sie können die erlernten Zusammenhänge auf Fragen der Herstellung, des Fügens und der Anwendung der Werkstoffe (metallische Legierungen, technische Keramiken, Verbundwerkstoffe) anwenden.

Literaturhinweise

1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)
2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

T 11.433 Teilleistung: Thermofluiddynamik [T-MACH-106372]

Verantwortung: Dr. Sebastian Ruck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102612 - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)
[M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189423	Thermofluiddynamik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Ruck
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106372	Thermofluiddynamik			Ruck
SS 2025	76-T-MACH-106372	Thermofluiddynamik			Ruck

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Thermofluiddynamik	Vorlesung (V) Präsenz
2189423, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt**Wesentliche Inhalte**

- Grundgleichungen und Kennzahlen der Thermofluiddynamik
- Beschreibungs- und Modellierungsmethoden thermischer Strömungen
- Geschwindigkeits- und Temperaturoesetze in Grenzschichten
- Konvektive Wärmeübertragung bei Umströmung und Durchströmung
- Wärmeübertragungsanalogien (Prandtl-, von Kármán, Martinelli,...)
- Methoden der Wärmeübertragungssteigerung des konvektiven Wärmeübergangs
- Strategien und Methoden für thermofluiddynamische Untersuchungen im F&E Prozess

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen von Transportvorgängen der Thermofluiddynamik wie sie in energie- und wärmetechnischen Komponenten auftreten. Nach Einführung thermofluiddynamischer Grundbegriffe und Grundgleichungen von Strömungen mit Wärmeübergang, werden die beschreibenden Kennzahlen für erzwungene und freie Konvektion abgeleitet sowie deren Einfluss auf Strömungsvorgänge in energie- und wärmetechnischen Anlagen und Komponenten diskutiert. Die für eine mathematische Beschreibung von turbulenten thermischen Strömungen zur Verfügung stehenden statistischen Methoden sowie die hieraus entstehenden Transportgleichungen werden erläutert und verschiedene Möglichkeiten der statistischen Analyse und Auswertung diskutiert. Das Verhalten von Strömungen in Wandnähe sowie die Oberflächenbeschaffenheit spielt für die Beschreibung der Thermofluiddynamik in wärmetechnischen Anwendungen eine entscheidende Rolle. Aufbauend auf den thermischen Grenzschichtgleichungen werden die Strömungs- und Temperaturwandgesetze, wie sie in „state-of-the-art“-Modellen von Berechnungswerkzeugen im Ingenieuralltag zum Einsatz kommen, vorgestellt und eingehend diskutiert. Konzepte für in der Praxis gängige Modelle von Berechnungsansätzen werden eingeführt und die Besonderheiten beim Einsatz mit unterschiedlichen Wärmeträgermedien (Flüssigmetalle, Gase, Öle) aufgezeigt. Mit Hilfe von Näherungsverfahren werden Analogien und Gebrauchsformeln zur ingenieurtechnischen Beschreibung des konvektiven Wärmeübergangs bei Umströmung und Durchströmung hergeleitet. Darüber hinaus werden Design-Methoden zur Wärmeübertragungssteigerung aufgezeigt und anhand von Beispielen verdeutlicht.

Das Lernziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender und fachspezifischer Zusammenhänge des Impuls- und Energietransports wie sie in energietechnischen Komponenten auftreten. Die Basis bilden hierbei die kontinuums-mechanische Formulierung von laminaren und turbulenten thermischen Strömungen in energietechnischen Anlagen. Im Mittelpunkt steht die Beschreibung der konvektiven Wärmeübertragung. Ein Kernelement der Vorlesung ist u.a. der Transfer von analytischen Modellen und empirischen Erkenntnissen in „state-of-the-art“ Berechnungswerkzeugen, wie sie im Ingenieuralltag zum Einsatz kommen, sowie deren Validierung mit Hilfe experimenteller Messverfahren. Im Rahmen der Vorlesung lernen die Studierenden, (a) Differentialgleichungen für thermofluiddynamische Prozesse aufzustellen und dies mit dimensionslosen Kennzahlen zu beschreiben, (b) eine entsprechende ingenieurtechnische Fragestellung mit Hilfe von Kennzahlen in ein adäquates Modell zu überführen, (c) Analogien und Korrelationen für den konvektiven Wärmeübergang zu entwickeln, (d) Rechenverfahren und Modellierungsansätze für Strömungen mit Wärmeübertragung anwendungsspezifisch auszuwählen und diese zu bewerten, (e) die Grundlagen kennen, geeignete Experimente und deren Instrumentierung zum Nachweis der erzielten Rechenergebnisse bei thermofluiddynamischen Untersuchungen zu entwickeln und (f) konstruktive Methode kennen, um die lokale und globale Effizienz sowie Effektivität von Wärmeüberträgern zu optimieren.

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 90 h

Mündliche Prüfung ca. 30 Min.

Literaturhinweise

Literaturlisten und Angabe von Fachliteratur werden jeweils in den Vorlesungen genannt. Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden online unter <http://ilias.studium.kit.edu> zu Verfügung gestellt. Handout mit Übungsaufgaben für ausgewählte Themengebiete in den jeweiligen Vorlesungen.

T 11.434 Teilleistung: Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior [T-MACH-105554]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
 Prof. Dr. Christoph Kirchlechner
 Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2178420	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kirchlechner, Gruber, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105554	Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior	Kirchlechner, Gruber, Weygand		
SS 2025	76-T-MACH-105554	Thin Film and Small-scale Mechanical Behavior	Kirchlechner, Gruber, Weygand		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung 30 Minuten

Voraussetzungen
 Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-114018

Empfehlungen
 Grundlagen in Werkstoffkunde, Physik und Mathematik

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems 2178420, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

1. Einleitung: Anwendungen und Eigenschaften von Nano- und Mikrosystemen; Überblick über physikalische Größeneffekte.
2. Grundlagen: Versetzungsplastizität (Definition Versetzung, Versetzungsdichte, Versetzungsmobilität, Versetzungsquellmechanismen, statistische Betrachtung inkl. SSD und GND).
3. Einkristallverformung: mechanische und mikrostrukturelle Charakterisierungsmethoden, Mechanismen und deren Größenabhängigkeit.
4. Plastizität an Grenzflächen: Einfluss von Kompatibilität, Transfermechanismen, erwartete Größeneffekte.
5. Modellierung von Größeneffekten durch z.B. diskrete Versetzungsdynamik im Kristall und an Grenzflächen.
6. Dünnschichtsysteme: Herstellung, Charakterisierung, mechanisches Verhalten.
7. Nanokristalline Materialien: Herstellung, herausragende mechanische Eigenschaften.
8. Elektro-mechanische Wandlung: piezo-resistiv, piezo-elektrisch, elektrostatisch,...
9. Aktorik: inverser Piezoeffekt, Formgedächtnis, elektromagnetisch

Die Studierenden können Größen- und Skalierungseffekte in Materialien benennen und verstehen diese Effekte auf Basis der zugrundeliegenden Mechanismen. Sie können das mechanische Verhalten von nano- und mikrostrukturierten Materialien beschreiben und die Ursachen für die Unterschiede im Vergleich zum klassischen Materialverhalten analysieren und erklären. Sie sind in der Lage geeignete Herstellungsverfahren, experimentelle Charakterisierungsmethoden und Modellierungsansätze für nano- und mikrostrukturierte Materialien zu erläutern. Sie verstehen auch die Bedeutung von mechanischen Phänomenen in kleinen Dimensionen und können darauf aufbauend beurteilen, wie diese die Werkstofftechnik sowie die Wirkprinzipien und das Design von Mikrosensoren und Mikroaktoren mitbestimmen.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 min

Literaturhinweise

1. M. Ohring: „The Materials Science of Thin Films“, Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: „Thin Film Materials

T 11.435 Teilleistung: Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics [T-MACH-112158]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Stefan Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173573	Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112158	Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics			Wagner
SS 2025	76-T-MACH-112158	Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics			Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Thin Films – Preparation, Structure, Thermodynamics 2173573, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt
 Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Herstellung, der Mikrostruktur und sich daraus ergebender, spezifischer thermodynamischer Eigenschaften von dünnen Schichten. Die Studierenden kennen Grundlagen der UHV (Ultra-Hoch-Vakuum)-Technik und grundlegende Methoden der physikalischen und mechanischen Schichtcharakterisierung. Sie kennen unterschiedliche Methoden der Schichterzeugung und können deren jeweilige Vor- und Nachteile benennen. Die Studierenden sind mit den verschiedenen Keimbildungs- und Wachstumsmodi und der Epitaxi von Schichten zum Substrat vertraut und können die resultierenden Schichtstrukturen benennen und klassifizieren. Die Studierenden können prinzipielle Unterschiede der physikalischen Eigenschaften von Bulk-Materialien und dünnen Schichten beschreiben und begründen. Sie wissen, wie sich diese Unterschiede auf die Stabilitätsbereiche thermodynamischer Phasen von Legierungen auswirken und wie sich dies zur Eigenschafts-Optimierung dünner Schichten nutzen lässt.

T 11.436 Teilleistung: Tools für HPC und KI im Maschinenbau [T-MACH-113265]

Verantwortung: Dr.-Ing. Samuel Braun
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102650](#) - Schwerpunkt: [Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133120	Tools für HPC und KI im Maschinenbau	2 SWS	Vorlesung (V) /	Braun
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113265	Tools für HPC und KI im Maschinenbau	Braun		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 20 min.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Tools für HPC und KI im Maschinenbau 2133120, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	--

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen über das für die Bearbeitung der Themenfelder Künstliche Intelligenz und High Performance Computing notwendige Handwerkszeug.

Es wird insbesondere auch auf die Rahmenbedingungen und die Infrastruktur, welche das KIT zur Verfügung stellt, eingegangen.

Es werden folgende Themen und Fragestellung behandelt:

- **Hardware und Betriebssystem**
Über welche (relevanten) Komponenten verfügt ein Computer? Wie können mit unterschiedlichen Betriebssystemen (Windows, MacOS, Linux) KI-Anwendungen ausgeführt werden? Wie kann von unterschiedlichen Betriebssystemen aus auf Supercomputer zurückgegriffen werden?
- **Kommandozeile**
Was ist die Kommandozeile und warum existiert diese (immernoch)? Welche Möglichkeiten bieten die unterschiedlichen Betriebssysteme, auf die Kommandozeile zurückzugreifen? Welche Shells existieren, welche sind auf HPC-Einrichtungen typisch? Welches sind die grundlegenden Befehle, um sich auf einem Supercomputer zurechtzufinden?
- **Fernzugriff**
Wie greift man auf einen Supercomputer zu, welche Arten der Authentifizierung gibt es? Wie richtet man SSH-Keys ein und welche Formen der 2-Faktor Authentifizierung sind üblich? Wie funktioniert ein Dateitransfer zwischen Supercomputer und lokalem Rechner?
- **Supercomputer und HPC**
Wie unterscheidet sich ein Supercomputer von normalen PCs? Welche HPC-Ressourcen bietet das KIT? Wie wird auf diese zugegriffen und welche Besonderheiten hat die KIT-Infrastruktur gegenüber anderen Systemen? Welche Infrastruktur ist landes- und bundesweit verfügbar, für welche Zwecke? Wie muss eine Software beschaffen sein, damit diese kompatibel zu Supercomputern ist?
- **Versionsverwaltung**
Was ist das und warum benötigt man das? Welche Dienste für das Code-Hosting existieren? Wie greift man auf die von KIT betriebene Gitlab-Instanz zu? Welche Möglichkeiten des CI/CD existieren am KIT?
- **Editoren**
Wie bearbeitet man Programmcode, lokal oder remote? Welche Möglichkeiten bietet Visual Studio Code, KI-Anwendungen oder HPC-Workflows auf den KIT-Supercomputern zu debuggen? Wie kann mit code-server auf Compute-Knoten Code entwickelt werden? Wie kann dokumentiert werden? Wie ist der aktuelle Stand von Pair-Programming mit KI?
- **Python und Jupyter**
Welche Python Distributionen existieren? Welche eignen sich für die KIT-HPC-Ressourcen? Wie können Python Pakete installiert und genutzt werden? Was sind Virtual Environments und wofür werden diese benötigt? Wie können mit Jupyter Machine Learning Anwendungen entwickelt werden, lokal und remote?
- **Maschinelles Lernen**
Welche typischen Softwarepakete werden für KI-Anwendungen benötigt? Wie werden diese installiert und verwendet? Wie sieht ein typischer Workflow aus, um ML-Anwendungen zu entwickeln/zu nutzen? Was sind Beschleuniger, über welche Spezialhardware verfügt die KIT-Infrastruktur?
- **Remote Visualisierung**
Wie kann man grafische Anwendungen auf entfernten Rechnern verwenden? Welche Möglichkeiten der Remote-Visualisierung gibt es? Wie kann am Beispiel von Paraview eine Strömungssimulation interaktiv/nicht interaktiv grafisch ausgewertet werden?
- **Spezielle Themen**
Was sind Container und Virtuelle Maschinen? Welchen Nutzen haben Container insbesondere für Machine Learning Anwendungen? Welche Container-Lösungen können auf KIT-Supercomputern verwendet werden? Was ist WSL 2? Welche (kommerziellen) Cloud-Dienste für HPC und KI existieren? Welche Cloud-Dienste stehen am KIT kostenlos zur Verfügung?

Lernziele

Ein wesentliches Lernziel der Vorlesung ist eine Übersicht über verfügbare und geeignete Software-Werkzeuge (Editoren, Zugriffsmöglichkeiten, Versionsverwaltung, Infrastruktur (am KIT)) für HPC und KI zu schaffen. Gegebenenfalls existierende Berührungspunkte gegenüber dem Betriebssystem Linux und der komplex scheinenden Nutzung von Supercomputern werden beseitigt. Die Studierenden werden nach erfolgreichem Besuch der Vorlesung in der Lage sein, Abschlussarbeiten, welche die Themenfelder Künstliche Intelligenz oder High Performance Computing berühren, zu bearbeiten.

Leistungskontrolle

Mündliche Prüfung: 30 min

T 11.437 Teilleistung: Traktoren [T-MACH-105423]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
 Hon.-Prof. Dr. Martin Kremmer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Mobile Arbeitsmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113080	Traktoren	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / ●	Kremmer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105423	Traktoren			Geimer, Kremmer
SS 2025	76-T-MACH-105423	Traktoren			Geimer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90 Minuten) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Allgemeine Grundkenntnisse des Maschinenbaus.

Anmerkungen**Lernziele:**

Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden:

- wichtige Problemstellungen landtechnischer Entwicklungen
- Kundenanforderungen und deren Umsetzungsmöglichkeiten im Traktor
- Traktorentechnik in Breite und Tiefe

Inhalt:

Traktoren werden im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Technik gerne unterschätzt. Kaum ein anderes Fahrzeug ist so vielseitig und mit soviel High-Tec ausgerüstet. Angefangen von elektronischen Helfern wie automatischen Spurführsystemen über das speziell angepasste Fahrwerk bis hin zum Antriebsstrang finden sich Traktoren auf vielen Gebieten als Technologieführer wieder.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau eines Traktors und seiner Einsatzgebiete. Darüber hinaus werden historische Hintergründe, gesetzliche Randbedingungen, Entwicklungstrends, landwirtschaftliche Organisationen und der Entwicklungsprozess selbst erläutert.

Im Einzelnen werden folgende Punkte behandelt:

- Landwirtschaftliche Organisationen / Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Historie der Ackerschlepper
- Traktor Engineering
- Traktormechanik
- Fahrwerk
- Motoren
- Getriebe
- Geräteschnittstellen
- Hydraulik
- Räder und Reifen
- Kabine
- Elektrik und Elektronik

Literatur:

- K.T. Renius: Traktoren - Technik und ihre Anwendung; DLG Verlag (Frankfurt); 1985
- E.Schilling: landmaschinen - Lehr- und Handbuch für den Landmaschinenbau; Schilling-Verlag (Köln), 1960

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

**Traktoren**

2113080, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Block-Vorlesung (BV)
Präsenz

Inhalt

Traktoren werden im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Technik gerne unterschätzt. Kaum ein anderes Fahrzeug ist so vielseitig und mit soviel High-Tec ausgerüstet. Angefangen von elektronischen Helfern wie automatischen Spurführsystemen über das speziell angepasste Fahrwerk bis hin zum Antriebsstrang finden sich Traktoren auf vielen Gebieten als Technologieführer wieder.

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau eines Traktors und seiner Einsatzgebiete. Darüber hinaus werden historische Hintergründe, gesetzliche Randbedingungen, Entwicklungstrends, landwirtschaftliche Organisationen und der Entwicklungsprozeß selbst erläutert.

Im Einzelnen werden folgende Punkte behandelt:

- Landwirtschaftl. Organisationen/Gesetzl. Rahmenbedingungen
- Historie der Ackerschlepper
- Traktor Engineering
- Traktormechanik
- Fahrwerk
- Motoren
- Getriebe
- Geräteschnittstellen
- Hydraulik
- Räder und Reifen
- Kabine
- Elektrik und Elektronik

Allgemeine Grundkenntnisse des Maschinenbaus

- Präsenzzeit: 21 Stunden
- Selbststudium: 92 Stunden

Organisatorisches

Ort/Zeit siehe Institutshomepage

Literaturhinweise


- K.T. Renius: Traktoren - Technik und ihre Anwendung; DLG Verlag (Frankfurt), 1985
- E. Schilling: Landmaschinen - Lehr- und Handbuch für den Landmaschinenbau; Schilling-Verlag (Köln), 1960

T

11.438 Teilleistung: Tribologie [T-MACH-105531]

Verantwortung:	Prof. Dr. Martin Dienwiebel Prof. Dr.-Ing. Matthias Scherge
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von:	M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181114	Tribologie	5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 	Dienwiebel, Scherge
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105531	Tribologie			Dienwiebel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen [T-MACH-109303]

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-109303 - Übungen - Tribologie](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand

240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Tribologie

2181114, WS 24/25, 5 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt

- Kapitel 1: Reibung
Adhäsion, Geometrischer und realer Kontakt, Reibungsexperiment, Reibung und Kontaktfläche, Reibleistung, Tribologische Beanspruchung, Umwelteinflüsse, Tribologisches Lebensalter, Reibleistungsdichte, Kontaktmodelle, Simulation realer Kontakte, Rauheit
- Kapitel 2: Verschleiß
plastisches Fließen, Fließen von Mikrorauheiten, Dissipationspfade, Mechanische Vermischung, Dynamik dritter Körper, Einlauf, Einlaufdynamik, Tangentiale Scherung
- Kapitel 3: Schmierung
Stribeckkurve, Reibungsregimes (HD, EHD, Mischreibung), Ölartern, Additive, Ölanalytik, Feststoffschmierung
- Kapitel 4: Messtechnik
Reibungsmessung, Tribometer, Leistungsumsatz, konventionelle Verschleißmessung, kontinuierliche Verschleißmessung (RNT)
- Kapitel 5: Rauheit
Profilometrie, Profilkenngrößen, Messstrecken und -filter, Traganteilkurve, Messfehler
- Kapitel 6: Begleitende Analytik
skalenübergreifende Topographiemessung, chemische Analytik, Strukturanalyse, mechanische Analyse

Übungen dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für die Beantwortung weitergehender Rückfragen der Studierenden.

Der/die Studierende kann

- die grundlegenden Reibungs- und Verschleißmechanismen beschreiben, die in tribologisch beanspruchten Systemen auftreten
- das Reibungs- und Verschleißverhalten von mechanischen Systemen beurteilen
- die Wirkung von Schmierstoffen sowie der wichtigsten Additive erläutern
- Lösungsansätze für die Optimierung von tribologisch beanspruchten Systemen identifizieren
- die wichtigsten Messmethoden zur Bestimmung tribologischer Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberflächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihrer Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberflächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkflächen erläutern

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 195 Stunden

mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. Fleischer, G. ; Gröger, H. ; Thum: Verschleiß und Zuverlässigkeit. 1. Auflage. Berlin : VEB-Verlag Technik, 1980
2. Persson, B.J.N.: Sliding Friction, Springer Verlag Berlin, 1998
3. M. Dienwiebel, and M. Scherge, Nanotribology in automotive industry, In: Fundamentals of Friction and Wear on the Nanoscale; Editors: E. Meyer and E. Gnecco, Springer, Berlin, 2007.
4. Scherge, M., Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K.: Fundamental wear mechanism of metals. Wear 255, 395–400 (2003)
5. Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K., Scherge, M.: An energetic approach to friction, wear and temperature. Wear 257, 124–130 (2004)

T

11.439 Teilleistung: Turbinen und Verdichterkonstruktionen [T-MACH-105365]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105365	Turbinen und Verdichterkonstruktionen	Bauer
SS 2025	76-T-MACH-105365	Turbinen und Verdichterkonstruktionen	Bauer

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 20 Minuten.

Voraussetzungen

Prüfungen Thermische Turbomaschinen I & II erfolgreich bestanden.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105363 - Thermische Turbomaschinen I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung [T-MACH-105364 - Thermische Turbomaschinen II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

T 11.440 Teilleistung: Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke [T-MACH-105366]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170478	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke	2 SWS	Vorlesung (V) /	Bauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke			Bauer
SS 2025	76-T-MACH-105366	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke			Bauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung, Dauer 20 Min.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Turbinen-Luftstrahl-Triebwerke 2170478, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt

Einführung, Flugantriebe und ihre Komponenten

Forderungen an Flugantriebe, Vortriebswirkungsgrad

Thermodynamische und gasdynamische Grundlagen, Auslegungsrechnung, Schubtriebwerk

Komponenten von luftsaugenden Triebwerken

Auslegung und Projektierung von Flugtriebwerken

Konstruktive Gestaltung des Triebwerkes und seine Komponenten, ausgewählte Kapitel und aktuelle Entwicklung

Lernziele:

Die Studenten können:

- den Aufbau moderner Strahltriebwerke vergleichen
- den Betrieb moderner Strahltriebwerke analysieren
- die thermodynamischen und strömungsmechanischen Grundlagen von Flugtriebwerken anwenden
- die Hauptkomponenten Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine und Schubdüse erläutern und nach entsprechenden Kriterien auswählen
- Lösungsansätze zur Reduzierung von Schadstoffemissionen, Lärm und Brennstoffverbrauch beurteilen

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 h

Selbststudium: 42 h

Prüfung:

mündlich

Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Literaturhinweise

Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen, G. Braun Verlag, 1982

Hünnecke, K.: Flugtriebwerke, ihre Technik und Funktion, Motorbuch Verlag, 1993

Saravanamuttoo, H.; Rogers, G.; Cohen, H.: Gas Turbine Theory, 5th Ed., 04/2001

Rolls-Royce: The Jet Engine, ISBN:0902121235, 2005

T**11.441 Teilleistung: Turboaufladung von Verbrennungskraftmaschinen [T-MACH-111591]**

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Johannes Kech
Dr.-Ing. Heiko Kubach
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20. Minuten.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

T

11.442 Teilleistung: Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics [T-MACH-111027]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	Böhlke

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Hausaufgaben

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Prüfung "Nonlinear Continuum Mechanics" (siehe Teilleistung 76-T-MACH-111026)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

60 Std.

T **11.443 Teilleistung: Übungen - Ermüdungsverhalten geschweißter Bauteile und Strukturen [T-MACH-109304]**

Verantwortung: Dr. Majid Farajian
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 1	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)
erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 11.444 Teilleistung: Übungen - Tribologie [T-MACH-109303]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Dienwiebel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
Bestandteil von: [M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102637 - Schwerpunkt: Tribologie](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 0	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181114	Tribologie	5 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Dienwiebel, Scherge
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109303	Übungen - Tribologie	Dienwiebel		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 erfolgreiches Bearbeiten aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 20 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Tribologie 2181114, WS 24/25, 5 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	---	---

Inhalt

- Kapitel 1: Reibung
Adhäsion, Geometrischer und realer Kontakt, Reibungsexperiment, Reibung und Kontaktfläche, Reibleistung, Tribologische Beanspruchung, Umwelteinflüsse, Tribologisches Lebensalter, Reibleistungsdichte, Kontaktmodelle, Simulation realer Kontakte, Rauheit
- Kapitel 2: Verschleiß
plastisches Fließen, Fließen von Mikrorauheiten, Dissipationspfade, Mechanische Vermischung, Dynamik dritter Körper, Einlauf, Einlaufdynamik, Tangentiale Scherung
- Kapitel 3: Schmierung
Stribeckkurve, Reibungsregimes (HD, EHD, Mischreibung), Ölartern, Additive, Ölanalytik, Feststoffschmierung
- Kapitel 4: Messtechnik
Reibungsmessung, Tribometer, Leistungsumsatz, konventionelle Verschleißmessung, kontinuierliche Verschleißmessung (RNT)
- Kapitel 5: Rauheit
Profilometrie, Profilkenngrößen, Messstrecken und -filter, Traganteilkurve, Messfehler
- Kapitel 6: Begleitende Analytik
skalenübergreifende Topographiemessung, chemische Analytik, Strukturanalyse, mechanische Analyse

Übungen dienen zur Ergänzung und Vertiefung des Stoffinhalts der Vorlesung sowie als Forum für die Beantwortung weitergehender Rückfragen der Studierenden.

Der/die Studierende kann

- die grundlegenden Reibungs- und Verschleißmechanismen beschreiben, die in tribologisch beanspruchten Systemen auftreten
- das Reibungs- und Verschleißverhalten von mechanischen Systemen beurteilen
- die Wirkung von Schmierstoffen sowie der wichtigsten Additive erläutern
- Lösungsansätze für die Optimierung von tribologisch beanspruchten Systemen identifizieren
- die wichtigsten Messmethoden zur Bestimmung tribologischer Kenngrößen beschreiben und zur Charakterisierung von Reibpaarungen anwenden
- geeignete Messmethoden für die skalenübergreifende Ermittlung von Oberflächenrauheit und –topographie auswählen und die ermittelten Kennwerte hinsichtlich ihre Wirkung auf das tribologische Verhalten interpretieren
- die wichtigsten Verfahren und deren physikalische Messprinzipien zur oberflächenanalytischen Charakterisierung tribologisch belasteter Wirkflächen erläutern

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 45 Stunden

Selbststudium: 195 Stunden

mündliche Prüfung (ca. 40 min)

keine Hilfsmittel

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Literaturhinweise

1. Fleischer, G. ; Gröger, H. ; Thum: Verschleiß und Zuverlässigkeit. 1. Auflage. Berlin : VEB-Verlag Technik, 1980
2. Persson, B.J.N.: Sliding Friction, Springer Verlag Berlin, 1998
3. M. Dienwiebel, and M. Scherge, Nanotribology in automotive industry, In: Fundamentals of Friction and Wear on the Nanoscale; Editors: E. Meyer and E. Gnecco, Springer, Berlin, 2007.
4. Scherge, M., Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K.: Fundamental wear mechanism of metals. Wear 255, 395–400 (2003)
5. Shakhvorostov, D., Pöhlmann, K., Scherge, M.: An energetic approach to friction, wear and temperature. Wear 257, 124–130 (2004)

T**11.445 Teilleistung: Übungen zu Angewandte Werkstoffsimulation [T-MACH-107671]**

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr.-Ing. Johannes Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart
Studienleistung**Leistungspunkte**
2**Notenskala**
best./nicht best.**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182614	Angewandte Werkstoffsimulation	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung aller Übungsaufgaben

Voraussetzungen

T-MACH-110928 – Exercises for Applied Materials Simulation darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110928 - Exercises for Applied Materials Simulation](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Angewandte Werkstoffsimulation**2182614, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung / Übung (VÜ)**
Online**Inhalt**

Diese Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über verschiedene Simulationsmethoden im Bereich der Material- und Ingenieurwissenschaften geben. Hierbei werden numerische Verfahren vorgestellt und deren Einsatz in unterschiedlichen Anwendungsfeldern und Größenskalen aufgezeigt und diskutiert. Anhand von theoretischen sowie praktischen Aspekten soll eine kritische Auseinandersetzung mit den Chancen und Herausforderungen der numerischen Werkstoffsimulation erfolgen.

Der/die Studierende kann

- verschiedene numerische Methoden beschreiben und deren Einsatzbereiche abgrenzen
- sich mithilfe der Finite Elemente Methode selbstständig Fragestellungen nähern sowie einfache Geometrien analysieren und diskutieren
- komplexe Prozesse der Umformtechnik und Crashesimulation nachvollziehen und das Struktur- und Materialverhalten diskutieren.
- die physikalischen Grundlagen partikelbasierter Simulationsmethoden erläutern und anwenden, um Fragestellungen aus der Werkstoffwissenschaft zu lösen
- die Anwendungsbereiche atomistischer Simulationsmethoden erläutern und unterschiedliche Modelle gegeneinander abgrenzen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen!

Präsenzzeit: 34 Stunden

Übung: 11 Stunden

Selbststudium: 165 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 35 Minuten

Hilfsmittel: keine

Zulassung zur Prüfung nur bei erfolgreicher Teilnahme an den Übungen

Organisatorisches

Die Vorlesung wird nur als Aufzeichnung angeboten!

Bitte besuchen Sie die englischsprachige Veranstaltung "Applied Materials Simulation" (2182616)!

Weitere Informationen finden Sie in ILIAS.

Kontakt: johannes.schneider@kit.edu

Literaturhinweise

1. D. Frenkel, B. Smit: Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, 2001
2. W. Kurz, D.J. Fisher: Fundamentals of Solidification, Trans Tech Publications, 1998
3. P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 1999
4. M. P. Allen, D. J. Tildesley: Computer simulation of liquids, Clarendon Press, 1996

T

11.446 Teilleistung: Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode [T-MACH-110330]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162257	Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Lauff, Klein, Langhoff, Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Das Bestehen dieser Teilleistung berechtigt zur Anmeldung zur Klausur "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" (siehe Teilleistung 76-T-MACH-105320)

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvorbereitungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner.

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den Schwerpunkt 13 gewählt haben, und für Studierende anderer Fachrichtungen bestehen die Klausurvorbereitungen in der Bearbeitung der schriftlichen Übungsaufgaben.

Anmerkungen

Kenntnisse aus den Vorlesungen "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" und "Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik" und den jeweils begleitenden Übungsveranstaltungen werden vorausgesetzt.

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

Arbeitsaufwand

30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Übungen zu Einführung in die Finite-Elemente-Methode

2162257, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

siehe Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"

Literaturhinweise

siehe Vorlesung "Einführung in die Finite-Elemente-Methode"

T

11.447 Teilleistung: Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion [T-MACH-107632]

Verantwortung: Dr. Peter Franke
Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193004	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Franke, Ziebert
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-107632	Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion			Seifert, Franke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen

T-MACH-110926 – Exercises for Solid State Reactions and Kinetics of Phase Transformations darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Übungen zu Festkörperreaktionen / Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion Übung (Ü)
2193004, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#) Präsenz

Inhalt

1. Ficksche Gesetze
2. Berechnung von Diffusionskoeffizienten
3. Diffusion und Erstarrungsvorgänge

Empfehlungen: Vorlesung Festkörperreaktionen/Kinetik von Phasenumwandlungen, Korrosion; Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik; Vorlesung Physikalische Chemie

Vertiefung der Vorlesung anhand durchgerechneter Beispiele

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium: 46 Stunden

Literaturhinweise

Vorlesungsskript;


Lecture notes





T

11.448 Teilleistung: Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide [T-MACH-110333]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161253	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide	2 SWS	Übung (Ü) / 	Gisy, Speichinger, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110333	Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide			Böhlke, Frohnäpfel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiches Bestehen der Übungen ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide" (T-MACH-110377).

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die den Schwerpunkt 13 gewählt haben, und für Studierende der Fachrichtung MATWERK bestehen die Klausurvorleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsblätter und in der erfolgreichen Bearbeitung von Hausaufgaben am Rechner.

Für Studierende der Fachrichtung Maschinenbau, die nicht den Schwerpunkt 13 gewählt haben, bestehen die Klausurvorleistungen in der erfolgreichen Bearbeitung der schriftlichen Übungsaufgaben.

Voraussetzungen

Keine

Anmerkungen

Aus Kapazitätsgründen kann es sein, dass nicht alle Studierenden dieser Lehrveranstaltung zu den Rechnerübungen zugelassen werden können. Studierende des Bachelor-Studiengangs Maschinenbau, die den Schwerpunkt Kontinuumsmechanik (SP-Nr 13) gewählt haben, und Studierende des Studiengangs MATWERK werden in jedem Fall zu den Rechnerübungen zugelassen.

Sollten darüber hinaus weitere Plätze in den Rechnerübungen zu dieser Lehrveranstaltung zur Verfügung stehen, so werden diese gemäß der BSc-Durchschnittsnote vergeben.

Arbeitsaufwand

30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Übungen zu Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide

2161253, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Siehe Vorlesung "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide"

Literaturhinweise

Siehe Vorlesung "Kontinuumsmechanik der Festkörper und Fluide".

Please refer to the lecture "Continuum mechanics of solids and fluids".

T 11.449 Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik [T-MACH-110376]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102742 - Grundlagen und Methoden der Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 2	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161255	Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	2 SWS	Übung (Ü) /	Lauff, Klein, Böhlke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110376	Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik	Böhlke		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik **Übung (Ü)**
Präsenz
 2161255, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt
 Siehe "Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik"

Literaturhinweise
 Siehe "Mathematische Methoden der Kontinuumsmechanik"

T

11.450 Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110379]**Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand

30 Std.

T 11.451 Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Strukturmechanik [T-MACH-106831]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 1	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162281	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik	1 SWS	Übung (Ü) /	Speichinger, Böhlke

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik **Übung (Ü)
Präsenz**
 2162281, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt
 siehe Vorlesung "Mathematische Methoden der Mikromechanik"

T

11.452 Teilleistung: Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik [T-MACH-112996]

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: [M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Sem.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2162262	Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Hille, Lalović, Böhlke

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter. Details werden in der ersten Vorlesung "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik" bekanntgegeben.

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

30 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Übungen zu Rechnergestützte Kontinuumsmechanik

2162262, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Siehe "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik"

Literaturhinweise

Siehe "Rechnergestützte Kontinuumsmechanik"

T

11.453 Teilleistung: Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte [T-MACH-107669]

Verantwortung: Prof. Dr. Hans Jürgen Seifert
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
2

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
4

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193005	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Seifert, Ziebert, Dürrschnabel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-107669	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte			Seifert

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben

Voraussetzungen

T-MACH-110924 – Exercises for Fundamentals in Materials Thermodynamics and Heterogeneous Equilibria darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte

2193005, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

1. Ternäre Phasendiagramme

- Vollständige Mischbarkeit

- Eutektische Systeme

2. Thermodynamik der Lösungsphasen

3. Werkstoffreaktionen von reinen kondensierten Phasen unter Einfluss der Gasphase

4. Reaktionsgleichgewichte in Werkstoffsystemen mit Komponenten in kondensierten Lösungen

In dieser Übung wird die Konstruktion von isothermen Schnitten und Temperatur-Konzentration-Schnitten in ternären Materialsystemen behandelt. Die thermodynamischen Eigenschaften von multiphasigen Werkstoffen werden berechnet.

Empfehlungen:

- Vorlesung Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte
- Grundvorlesungen in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Vorlesung Physikalische Chemie

Präsenzzeit: 14 Stunden

Selbststudium: 46 Stunden

Organisatorisches

Die genauen Termine werden in der ersten Vorlesung (23.10.24) bekannt gegeben.

Die Übungen finden ab der zweiten Vorlesungswoche montags, 09:45-11:15 Uhr in Geb. 10.50, HS 102 statt.

Literaturhinweise

1. Phase Equilibria, Phase Diagrams and Phase Transformations, Their Thermodynamic Basis; M. Hillert, University Press, Cambridge (2007)
2. Introduction to the Thermodynamics of Materials; D.R. Gaskell, Taylor & Francis (2008)

T



11.454 Teilleistung: Übungen zu Werkstoffanalytik [T-MACH-107685]

Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Gibmeier
Prof. Dr. Reinhard Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174586	Werkstoffanalytik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gibmeier, Peterlechner
SS 2025	2174988	Übungen und Laborbesuche zu "Werkstoffanalytik"	1 SWS	Übung (Ü) / 	Gibmeier, Peterlechner
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-107685	Übungen zu Werkstoffanalytik	Gibmeier		

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Regelmäßige Teilnahme

Voraussetzungen

T-MACH-110945 – Exercises for Materials Characterization darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand

60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Werkstoffanalytik

2174586, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

In dieser Veranstaltung werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

V

Übungen und Laborbesuche zu "Werkstoffanalytik"

2174988, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

s. Vorlesung "Werkstoffanalytik" (V-Nr. 2174586)

Organisatorisches

Die Termine und der Ort zu den Übungen und Laborbesuche zur Vorlesung Werkstoffanalytik (V-Nr. 2174586) werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

The dates and locations of the tutorials and lab courses for the lecture materials characterization (V-No. 2174586) will be announced in one of the first lectures.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).

Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

T 11.455 Teilleistung: Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion [T-INFO-106257]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Beigl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: [M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102614 - Schwerpunkt: Mechatronik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 0	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400095	Mensch-Maschine-Interaktion	1 SWS	Übung (Ü) / ☞	Beigl, Lee
SS 2025	24659	Mensch-Maschine-Interaktion	2 SWS	Vorlesung (V) / ☞	Beigl, Lee
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7500121	Übungsschein Mensch-Maschine-Interaktion			Beigl

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO (unbenoteter Übungsschein).

Für das Bestehen müssen regelmäßig Übungsblätter abgegeben werden. Die konkreten Angaben dazu werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Voraussetzungen

Keine.

Anmerkungen

Die Teilnahme an der Übung ist verpflichtend und die Inhalte der Übung sind relevant für die Prüfung.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Mensch-Maschine-Interaktion 24659, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt
----------	---	--

Inhalt**Beschreibung:**

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken zur Bewertung von Benutzerschnittstellen, kennen grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und besitzen Wissen über existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion. Sie können diese grundlegenden Techniken anwenden, um z.B. Benutzerschnittstellen von Computersystemen zu analysieren und existierenden Entwürfe zu alternativen, bessere Lösungen zu synthetisieren.

Lehrinhalt:

Themenbereiche sind:

1. Wahrnehmung des Menschen (physiologische Grundlagen, menschliche Sinne, Gestalt)
2. Informationsverarbeitung des Menschen (HIP-Modelle, psychologische Grundlagen, Handlungsprozesse)
3. Designgrundlagen und Designmethoden, Prinzipien, Richtlinien und Standards für den Entwurf von Benutzerschnittstellen
4. Designanalyse von Mensch-Maschine Interaktion
5. Grundlagen und Beispiele für den Entwurf von Benutzungsschnittstellen und Methoden zur Modellierung von Benutzungsschnittstellen
6. Studien: Evaluierung von Systemen zur Mensch-Maschine-Interaktion (Werkzeuge, Bewertungsmethoden, Leistungsmessung, Studiendesign und -durchführung)
7. Übung der oben genannten Grundlagen anhand praktischer Beispiele und Entwicklung eigenständiger, neuer und alternativer Benutzungsschnittstellen.

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 180 Stunden (6.0 Credits).

Aktivität**Arbeitsaufwand****Präsenzzeit: Besuch der Vorlesung**

15 x 90 min

22 h 30 min

Präsenzzeit: Besuch der Übung

8x 90 min

12 h 00 min

Vor- / Nachbereitung der Vorlesung

15 x 150 min

37 h 30 min

Vor- / Nachbereitung der Übung

8x 360min

48h 00min

Foliensatz/Skriptum 2x durchgehen

2 x 12 h

24 h 00 min

Prüfung vorbereiten

36 h 00 min

SUMME

180h 00 min

Arbeitsaufwand für die Lerneinheit "Mensch-Maschine-Interaktion"

Lernziele:

Die Vorlesung führt in Grundlagen der Mensch-Maschine Kommunikation ein. Nach Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden

- grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion wiedergeben
- grundlegende Techniken zur Analyse von Benutzerschnittstellen nennen und anwenden
- grundlegende Regeln und Techniken zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen anwenden
- existierende Benutzerschnittstellen und deren Funktion analysieren und bewerten

Organisatorisches

Die Vorlesung ist ein Stammodul und wird schriftlich abgeprüft (Klausur).

Literaturhinweise


David Benyon: Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI and Interaction Design. Addison-Wesley Educational Publishers Inc; 2nd Revised edition; ISBN-13: 978-0321435330





Steven Heim: The Resonant Interface: HCI Foundations for Interaction Design. Addison Wesley; ISBN-13: 978-0321375964

T**11.456 Teilleistung: Umformtechnik [T-MACH-105177]**

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Herlan
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150681	Umformtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Herlan

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Umformtechnik**

2150681, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Zu Beginn der Veranstaltung werden die Grundlagen der Umformtechnik kurz vorgestellt. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den Verfahren der Massivumformung (Schmieden, Fließpressen, Walzen) und auf den Verfahren der Blechumformung (Karosserieziehen, Tiefziehen, Streckziehen). Dazu gehört auch die systematische Behandlung der zugehörigen Werkzeugmaschinen der Umformtechnik und der entsprechenden Werkzeugtechnologie. Aspekte der Tribologie sowie werkstoffkundliche Grundlagen und Aspekte der Fertigungsplanung werden ebenfalls kurz erläutert. Die Plastizitätstheorie wird im erforderlichen Umfang vorgestellt, um Verfahren der numerischen Simulation und der FEM-Berechnung von Umformprozessen oder der Werkzeugauslegung verständlich präsentieren zu können. Die Vorlesung wird mit Musterteilen aus der umformtechnischen Fertigung vergegenständlicht.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Einführung und Grundlagen
- Warmumformung
- Umformmaschinen
- Werkzeuge
- Metallkunde
- Plastizitätstheorie
- Tribologie
- Blechumformung
- Fließpressen
- Numerische Simulation

Lernziele:

Die Studierenden ...

- können die Grundlagen, Verfahren, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen der Umformtechnik in einer ganzheitlichen und systematischen Darstellung wiedergeben.
- können die Unterschiede der Verfahren, Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen anhand konkreter Beispiele verdeutlichen sowie diese hinsichtlich ihrer Eignung für den jeweiligen Anwendungsfall analysieren und beurteilen.
- sind darüber hinaus in der Lage, das erarbeitete Wissen auf andere umformtechnische Fragestellungen zu übertragen und anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine freitags, wöchentlich.

Die konkreten Termine werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben und auf der Institutshomepage und ILIAS veröffentlicht.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:



Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>)

T**11.457 Teilleistung: Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf [T-MACH-108784]**

- Verantwortung:** Dr.-Ing. Thomas Giegerich
Dr. Robin Größle
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190499	Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / 	Größle, Giegerich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-108784	Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf			Giegerich, Größle

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten, ganzjährig

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Kenntnisse der Vorlesung "Fusionstechnologie A"

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Vakuumtechnik und Tritiumbrennstoffkreislauf**

2190499, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Block-Vorlesung (BV)
Präsenz**

Inhalt

Einleitung

Tritiumhandhabung

Technologien in der Tritiumanlage eines Reaktors

Tritium und seine Erbrütung

Grundlagen der Vakuumtechnik

Vakuumsysteme in der Fusion

Materiezufuhr in die Plasmakammer

Der Brennstoffkreislauf von ITER und DEMO

Die Studierenden haben das nötige Verständnis, um Anlagen für den Tritiumbetrieb auszulegen. Sie verstehen die verfahrenstechnischen Schritte in der Tritiumanlage eines Fusionsreaktors zur Prozessierung und Aufreinigung von tritiumhaltigem Abgas aus dem Fusionsreaktor. Sie verstehen die Grundlagen der Vakuumphysik und können Vakuumpumpen richtig auswählen.

Empfohlen werden Kenntnisse der Vorlesung "Fusionstechnologie A"

mündliche Prüfung ca. 20 Minuten, ganzjährig

Organisatorisches

Anmeldung bis 20. April via E-Mail an: thomas.giegerich@kit.edu

Voraussichtlich 4 Tage in der Pfingstwoche, jeweils 08:00-17:00 Uhr am CN. Raum wird bekanntgegeben.

T 11.458 Teilleistung: Validation of Technical Systems [T-MACH-113982]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [M-MACH-102598](#) - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics
[M-MACH-102599](#) - Schwerpunkt: Antriebssysteme
[M-MACH-102601](#) - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
[M-MACH-102605](#) - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
[M-MACH-102607](#) - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
[M-MACH-102614](#) - Schwerpunkt: Mechatronik
[M-MACH-102642](#) - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Sem.	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2146230	Validation of technical Systems	2 SWS	Vorlesung (V) /	Düser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 60 Minuten

Voraussetzungen
 Keine

Empfehlungen
 Keine

Anmerkungen
 Keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Validation of technical Systems 2146230, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	--

Inhalt


- Diskussion und Analyse von verschiedenen Validierungsumgebungen aus technischen Bereichen wie bspw. Automotive, Medizintechnik, Gerätetechnik (Fokus liegt auf Automotive)
- Vermittlung von methodischen Aspekten wie Validierung von komplexen cyber-physischen Systemen geplant und operationalisiert wird
- Lerninhalte zu Leistungsprüfständen mit deren mechanischem und elektrotechnischem Aufbau, sowie Mess- und Regelungstechnik, Aktorik und Modellbildung
- Verständnis zur Anwendung von Simulationen, deren Skalierung und Anbindung an das reale System
- Anwendung des theoretischen Wissens im Rahmen eines Leitbeispiels im Bereich des automatisierten Fahrens
- Ausblick zur Rolle von Large Language Models und Gamification in der Validierung

T

11.459 Teilleistung: Verbrennungsdiagnostik [T-MACH-105429]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2167048	Verbrennungsdiagnostik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Schießl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105429	Verbrennungsdiagnostik			Maas

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 20 min

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Verbrennungsdiagnostik

2167048, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Physikalische Grundlagen diagnostischer Methoden: Laserinduzierte Fluoreszenz, Rayleigh-Streuung, Raman-Streuung, Chemolumineszenz.
 Analyse der Potentiale und Limitierungen spezieller Techniken in verschiedenen Verbrennungssystemen.

Organisatorisches

Termin nach Vereinbarung

Literaturhinweise

Skriptum zur Vorlesung

A.C. Eckbreth, Laser Diagnostics for Combustion Temperature and Species, Abacus Press, 2nd ed. (1996)

W. Demtröder, Laser Spectroscopy: Basic Concepts and Instrumentation, Springer, 3rd ed., 2003

Hollas J.M. Modern Spectroscopy, Wiley, 3rd ed., 1996

K. Kohse-Höinghaus, J. B. Jeffries (ed.), Applied Combustion Diagnostics, Taylor and Francis

Atkins P., Paula, J., Physical Chemistry, 8th ed., Oxford University Press, 2006

T 11.460 Teilleistung: Verbrennungsmotoren I [T-MACH-102194]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch
 Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102630 - Schwerpunkt: Mobile Arbeitsmaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133113	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102194	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I			Kubach, Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I **Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz**
 2133113, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

- Inhalt**
- Einleitung, Institutsvorstellung
 - Prinzip des Verbrennungsmotors
 - Charakteristische Kenngrößen
 - Bauteile
 - Kurbeltrieb
 - Brennstoffe
 - Ottomotorische Betriebsarten
 - Dieselmotorische Betriebsarten
 - Wasserstoffmotoren
 - Abgasemissionen

Organisatorisches
 Übungstermine Donnerstags nach Bekanntgabe in der Vorlesung

T 11.461 Teilleistung: Verbrennungsmotoren II [T-MACH-104609]

Verantwortung: Dr.-Ing. Rainer Koch
 Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: [M-MACH-102650](#) - Schwerpunkt: [Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 5	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-104609	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	Kubach, Koch

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, Dauer 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
 keine

Empfehlungen
 Grundlagen des Verbrennungsmotors I hilfreich

T 11.462 Teilleistung: Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen [T-MACH-102139]

- Verantwortung:** Dr. Patric Gruber
Prof. Dr. Peter Gumbsch
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoff- und Grenzflächenmechanik
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181715	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Gruber, Gumbsch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102139	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen			Gruber, Gumbsch
SS 2025	76-T-MACH-102139	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen			Gruber, Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten
Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Ermüdung und Kriechen **Vorlesung (V)**
Präsenz
2181715, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Inhalt

1 Ermüdung, Ermüdungsmechanismen

1.1 Einführung

1.2 Lebensdauer

1.3 Stadien der Ermüdung

1.4 Materialwahl

1.5 Kerben und Kerbformoptimierung

1.6 Fallbeispiele: ICE-Unglücke

2 Kriechen

2.1 Einführung

2.2 Hochtemperaturplastizität

2.3 Phänomenologische Beschreibung

2.4 Kriechmechanismen

2.5 Legierungseinflüsse

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der mechanischen Vorgänge, um die Zusammenhänge zwischen äußerer Belastung und Werkstoffwiderstand zu erklären.
- kann die wichtigsten empirische Werkstoffmodelle für Ermüdung und Kriechen erläutern und anwenden.
- besitzt das physikalische Verständnis, um Versagensphänomene beschreiben und erklären zu können.
- kann statistische Ansätze zur Zuverlässigkeitsbeurteilung nutzen
- kann seine im Rahmen der Veranstaltung erworbenen Fähigkeiten nutzen, um Werkstoffe anwendungsspezifisch auszuwählen und zu entwickeln

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer ca. 30 min. mündlichen Prüfung (nach §4 (2), 2 SPO).

Organisatorisches

Die Veranstaltung wird letztmals im Wintersemester 2025/2026 angeboten!

Literaturhinweise

- Engineering Materials, M. Ashby and D.R. Jones (2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998); sehr lesenswert, relativ einfach aber dennoch umfassend, verständlich
- Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney (2nd Edition, McGraw Hill, Singapur); Klassiker zu den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe, umfangreich, gut
- Bruchvorgänge in metallischen Werkstoffen, D. Aurich (Werkstofftechnische Verlagsgesellschaft Karlsruhe), relativ einfach aber dennoch umfassender Überblick für metallische Werkstoffe
- Fatigue of Materials, Subra Suresh (2nd Edition, Cambridge University Press); Standardwerk über Ermüdung, alle Materialklassen, umfangreich, für Einsteiger und Fortgeschrittene

T 11.463 Teilleistung: Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch [T-MACH-102140]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102619 - Schwerpunkt: Technische Keramik und Pulverwerkstoffe](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181711	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Gumbsch, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch			Weygand, Gumbsch, Kraft
SS 2025	76-T-MACH-102140	Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch			Weygand, Gumbsch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten
Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Versagensverhalten von Konstruktionswerkstoffen: Verformung und Bruch</p> <p>2181711, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz</p>
----------	---	---

Inhalt

1. Einführung
2. Grundlagen der Elastizitätstheorie
3. Klassifizierung von Spannungen
4. Versagen durch plastische Verformung
 - Zugversuch
 - Versetzungen
 - Verfestigungsmechanismen
 - Dimensionierungsrichtlinien
5. Verbundwerkstoffe
6. Bruchmechanik
 - Bruchhypothesen
 - Linear elastische Bruchmechanik
 - Risswiderstand
 - Experimentelle Bestimmung der Rißzähigkeit
 - Fehlerfeststellung
 - Risswachstum
 - Anwendungen der Bruchmechanik
 - Atomistik des Bruchs

Der/die Studierende

- besitzt das grundlegende Verständnis der mechanischen Vorgänge, um die Zusammenhänge zwischen äußerer Belastung und Werkstoffwiderstand zu erklären.
- kann die Grundlagen der linearen elastischen Bruchmechanik erläutern und entscheiden, ob diese bei einem Versagensfall angewandt werden können.
- kann die wichtigsten empirische Werkstoffmodelle für Verformung und Bruch beschreiben und anwenden.
- besitzt das physikalische Verständnis, um Versagensphänomene beschreiben und erklären zu können.

Vorkenntnisse in Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer ca. 30 min. mündlichen Prüfung (nach §4 (2), 2 SPO).

Organisatorisches

Übungstermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben!

Die Veranstaltung wird letztmals im Wintersemester 2025/2026 angeboten!

Literaturhinweise

- Engineering Materials, M. Ashby and D.R. Jones (2nd Edition, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998); sehr lesenswert, relativ einfach aber dennoch umfassend, verständlich
- Mechanical Behavior of Materials, Thomas H. Courtney (2nd Edition, McGraw Hill, Singapur); Klassiker zu den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe, umfangreich, gut
- Bruchvorgänge in metallischen Werkstoffen, D. Aurich (Werkstofftechnische Verlagsgesellschaft Karlsruhe), relativ einfach aber dennoch umfassender Überblick für metallische Werkstoffe

T 11.464 Teilleistung: Verzahntechnik [T-MACH-102148]

Verantwortung: Hon.-Prof. Dr. Markus Klaiber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102599 - Schwerpunkt: Antriebssysteme](#)
[M-MACH-102605 - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion](#)
[M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149655	Verzahntechnik	2 SWS	Vorlesung (V) /	Klaiber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102148	Verzahntechnik			Klaiber

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Verzahntechnik 2149655, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	---	----------------------------------

Inhalt

Im Rahmen der Vorlesung wird auf Basis der Verzahnungsgeometrie und Zahnrad- und Getriebearten auf die Bedürfnisse der modernen Zahnradfertigung eingegangen. Hierzu werden diverse Verfahren zur Herstellung verschiedener Verzahnungstypen vermittelt, die heute in der betrieblichen Praxis Stand der Technik sind. Die Unterteilung erfolgt in Weich- und Hartbearbeitung sowie spanende und spanlose Verfahren. Zum umfassenden Verständnis der Verzahnungsherstellung erfolgt zunächst die Darstellung der jeweiligen Verfahren, Maschinentechniken, Werkzeuge, Einsatzgebiete und Verfahrensbesonderheiten sowie der Entwicklungstendenzen. Zur Beurteilung und Einordnung der Einsatzgebiete und Leistungsfähigkeit der Verfahren wird abschließend auf die Fertigungsfolgen in der Massenproduktion und auf Fertigungsfehler bei Zahnradern eingegangen. Abgerundet werden die Inhalte anhand anschaulicher Musterteile, aktuelle Entwicklungen aus dem Bereich der Forschung und einer Kursexkursion zu einem zahnradfertigenden Unternehmen.

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die Grundbegriffe einer Verzahnung zu beschreiben und können die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen der Zahnrad- und Verzahnungstheorie erläutern.
- sind fähig, die verschiedenen Fertigungsverfahren und deren Maschinentechniken zur Herstellung von Verzahnungen anzugeben und deren Funktionsweise sowie Vor- und Nachteile zu erläutern.
- können die Grundlagen der Zahnrad- und Verzahnungstheorie sowie der Herstellungsverfahren von Verzahnungen auf neue Problemstellungen anwenden.
- können Messschriebe zur Beurteilung von Verzahnungsqualitäten lesen und entsprechend interpretieren.
- sind in der Lage, auf Basis vorgegebener Anwendung eine geeignete Prozessauswahl für die Herstellung der Verzahnung zu treffen.
- sind in der Lage, die gesamte Prozesskette zur Herstellung von verzahnten Bauteilen zu benennen und deren jeweiligen Einfluss im Kontext der gesamten Prozesskette auf die resultierenden Werkstückeigenschaften zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.465 Teilleistung: Virtual Engineering I [T-MACH-102123]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2121352	Virtual Engineering I	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Ovtcharova, weitere Mitarbeitende
WS 24/25	2121353	Übungen zu Virtual Engineering I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Ovtcharova, Mitarbeiter, Mitarbeiter/innen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102123	Virtual Engineering I			Ovtcharova, Meyer, Rönnau
SS 2025	76-T-MACH-102123	Virtual Engineering I			Ovtcharova, Rönnau, Meyer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung 90 Min.

Voraussetzungen

Keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Virtual Engineering I

2121352, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Lehrveranstaltung beinhaltet:

- Konzeption eines Produktes (Systemansätze, Anforderungen, Definitionen, Struktur)
- Erzeugung Domänenspezifischer Produktdaten (CAD, ECAD, Software, ...) und KI-Methoden
- Validierung von Produkteigenschaften und Produktionsprozessen durch Simulation
- Digitaler Zwilling zur Optimierung von Produkten und Prozessen unter Einsatz von KI-Methoden

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung können Studierende:

- komplexe Systeme mit den Methoden des Virtual Engineerings konzeptionieren und die Produktentstehung in unterschiedlichen Domänen weiterführen.
- die Modellierung des digitalen Produktes im Hinblick auf die Planung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Wartung durchführen.
- Validierungssysteme zur Absicherung von Produkt und Produktion exemplarisch einsetzen.
- KI-Methoden entlang der Produktentstehung beschreiben.

Literaturhinweise

Vorlesungsfolien / Lecture slides

V

Übungen zu Virtual Engineering I

2121353, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt

Die theoretischen Konzepte und Inhalte der Vorlesung werden anhand grundlegender Funktionen von VE Systemlösungen praxisnah geübt.

Organisatorisches

Practice dates will probably be offered on different afternoons (14:00 - 17:15) in two-week intervals at IMI / Übungstermine werden voraussichtlich an unterschiedlichen Nachmittagen (14:00 - 17:15) in zweiwöchigem Rhythmus am IMI angeboten.

Literaturhinweise

Exercise script / Übungsskript

T 11.466 Teilleistung: Virtual Engineering II [T-MACH-102124]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2122378	Virtual Engineering II		Vorlesung / Übung (VÜ) / ●	Häfner, Ovtcharova
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102124	Virtual Engineering II			Ovtcharova, Häfner
SS 2025	76-T-MACH-102124	Virtual Engineering II			Ovtcharova, Häfner

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung 90 Min.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Virtual Engineering II 2122378, SS 2025, SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	---	---

Inhalt
Die Lehrveranstaltung beinhaltet:

- Grundlagen (Computergrafik, VR, AR, MR)
- Hardware- und Software-Lösungen
- Virtueller Zwilling, Validierung und Anwendung

Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung können Studierende:

- Konzepte der virtuellen Realität beschreiben sowie die zugrunde liegenden Technologien erklären und vergleichen
- die Modellierung und die computerinterne Darstellung einer VR-Szene erläutern und die Funktionsweise der Pipeline zur Visualisierung der Szene erklären
- verschiedene Systeme zur Interaktion mit einer VR-Szene beschreiben und die Vor- und Nachteile von Manipulations- und Tracking Geräten bewerten
- zwischen statischen, dynamischen und funktionalen virtuellen Zwillingen unterscheiden sowie Anwendungen und Validierungsstudien mit virtuellen Zwillingen im Bereich Gebäude und Produktion beschreiben

Organisatorisches
Zusätzliche Übungszeiten (1 SWS) werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben / Additional practice times (1 SWS) will be announced at the beginning of the lecture.

Literaturhinweise
Vorlesungsfolien / Lecture slides

T 11.467 Teilleistung: Virtual Reality Praktikum [T-MACH-102149]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: [M-MACH-102601](#) - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
[M-MACH-102612](#) - Schwerpunkt: Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik
[M-MACH-102614](#) - Schwerpunkt: Mechatronik
[M-MACH-102633](#) - Schwerpunkt: Robotik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Semester
			Version
			2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2123375	Virtual Reality Praktikum	3 SWS	Projekt (PRO) /	Ovtcharova, Häfner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102149	Virtual Reality Praktikum			Ovtcharova, Häfner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Prüfungsleistung anderer Art (benotet)

Voraussetzungen
 Keine

Anmerkungen
 Teilnehmerzahl begrenzt

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Virtual Reality Praktikum

2123375, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Projekt (PRO)
Präsenz

Inhalt

- Grundlagen und Einführung in VR (Hardware, Software, Anwendungen)
- Einarbeitung in die Entwicklungsumgebungen (PolyVR, Blender, ...)
- Erstellen eigener VR-Anwendungen in Kleingruppen

Literaturhinweise
 Keine / None

T

11.468 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelpnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

In der Vertiefungseinheit ist eine selbst gewählte individuelle Schwerpunktbildung möglich z. B. Nachhaltige Entwicklung, Data Literacy u. a. Der Schwerpunkte sollte mit der/dem Modulverantwortlichen am FORUM besprochen werden.

T

11.469 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

11.470 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit.

Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T 11.471 Teilleistung: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik [T-MATH-109620]

Verantwortung: Prof. Dr. Nicole Bäuerle
 Dr. rer. nat. Bruno Ebner
 Prof. Dr. Vicky Fasen-Hartmann
 Prof. Dr. Daniel Hug
 PD Dr. Bernhard Klar
 Prof. Dr. Günter Last
 Prof. Dr. Mathias Trabs
 PD Dr. Steffen Winter

Einrichtung: KIT-Fakultät für Mathematik

Bestandteil von: [M-MACH-102594 - Mathematische Methoden](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 6	Notenskala Drittelnoten	Version 7
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	00013	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik für Studierende der Informatik	Göll, Trabs

Erfolgskontrolle(n)
 Schriftliche Prüfung (90 min.)

Arbeitsaufwand
 180 Std.

T

11.472 Teilleistung: Wärme- und Stoffübertragung [T-MACH-105292]

Verantwortung:	Prof. Dr. Ulrich Maas Dr.-Ing. Chunkan Yu
Einrichtung:	KIT-Fakultät für Maschinenbau KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von:	M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus M-MACH-102575 - Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik M-MACH-102740 - Grundlagen und Methoden der Mechatronik und Mikrosystemtechnik M-MACH-102741 - Grundlagen und Methoden der Produktentwicklung und Konstruktion M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Semester	Version 1
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2165512	Wärme- und Stoffübertragung	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Yu, Maas
WS 24/25	2165513	Übungen zur Wärme- und Stoffübertragung	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Yu, Maas, Bykov
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung			Maas

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3 h

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Wärme- und Stoffübertragung

2165512, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Stationäre und instationäre Wärmeleitung in homogenen Materialien; Platten, Rohrschalen und Kugelschalen
- Molekulare Diffusion in Gasen; Analogie der Stoffdiffusion zur Wärmeleitung
- Konvektiver, erzwungener Wärmeübergang in durchströmten Rohren/Kanälen sowie bei überströmten Platten und umströmten Profilen
- Konvektiver Stoffübergang, Stoff-/Wärmeübergangs-Analogie
- Mehrphasiger konvektiver Wärmeübergang (Kondensation, Verdampfung)
- Strahlungswärmetransport

Literaturhinweise

- Maas ; Vorlesungsskript "Wärme- und Stoffübertragung"
- Baehr, H.-D., Stephan, K.: "Wärme- und Stoffübertragung" , Springer Verlag, 1993
- Incropera, F., DeWitt, F.: "Fundamentals of Heat and Mass Transfer" , John Wiley & Sons, 1996
- Bird, R., Stewart, W., Lightfoot, E.: "Transport Phenomena" , John Wiley & Sons, 1960

V

Übungen zur Wärme- und Stoffübertragung

2165513, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Übung (Ü)
Präsenz

T

11.473 Teilleistung: Wärmepumpen [T-MACH-105430]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Dr. Heiner Wirbser

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik](#)
[M-MACH-102648 - Schwerpunkt: Gebäudeenergie-technik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2166534	Wärmepumpen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Wirbser
SS 2025	2166534	Wärmepumpen	2 SWS	Vorlesung (V) /	Wirbser
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105430	Wärmepumpen			Maas, Wirbser
SS 2025	76-T-MACH-105430	Wärmepumpen			Maas, Wirbser

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (20 min)

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Wärmepumpen

2166534, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Wärmepumpe als mögliches Heizsystem für kleinere und mittlere Anlagen darzustellen und die Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen. Dazu werden nach der Betrachtung der Energiesituation und der sich daraus ergebenden energiepolitischen Forderungen die verschiedenen Aspekte der Wärmepumpe erläutert. Dabei wird z.B. auf Anforderungen an die Wärmequellen, auf die einzelnen Komponenten einer Wärmepumpe und auf verschiedene Wärmepumpentypen eingegangen. Umweltaspekte und Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit werden ebenfalls betrachtet. Erörtert wird auch die Koppelung von Wärmepumpen mit Wärmespeichern für Heizsysteme.

Literaturhinweise

Vorlesungsunterlagen

Bach, K.: Wärmepumpen, Bd. 26 Kontakt und Studium, Lexika Verlag, 1979

Kirn, H., Hadenfeldt, H.: Wärmepumpen, Bd. 1: Einführung und Grundlagen, Verlag C. F. Müller, 1987

von Cube, H.L.: Lehrbuch der Kältetechnik, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 1975.

von Cube, H.L., Steimle, F.: Wärmepumpen, Grundlagen und Praxis VDI-Verlag, Düsseldorf, 1978.

V

Wärmepumpen

2166534, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Ziel der Vorlesung ist es, die Wärmepumpe als mögliches Heizsystem für kleinere und mittlere Anlagen darzustellen und die Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen. Dazu werden nach der Betrachtung der Energiesituation und der sich daraus ergebenden energiepolitischen Forderungen die verschiedenen Aspekte der Wärmepumpe erläutert. Dabei wird z.B. auf Anforderungen an die Wärmequellen, auf die einzelnen Komponenten einer Wärmepumpe und auf verschiedene Wärmepumpentypen eingegangen. Umweltaspekte und Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit werden ebenfalls betrachtet. Erörtert wird auch die Koppelung von Wärmepumpen mit Wärmespeichern für Heizsysteme.

Literaturhinweise

Vorlesungsunterlagen

Bach, K.: Wärmepumpen, Bd. 26 Kontakt und Studium, Lexika Verlag, 1979

Kirn, H., Hadenfeldt, H.: Wärmepumpen, Bd. 1: Einführung und Grundlagen, Verlag C. F. Müller, 1987

von Cube, H.L.: Lehrbuch der Kältetechnik, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 1975.


von Cube, H.L., Steimle, F.: Wärmepumpen, Grundlagen und Praxis VDI-Verlag, Düsseldorf, 1978.

T

11.474 Teilleistung: Wärmeübergang in Kernreaktoren [T-MACH-105529]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189907	Wärmeübergang in Kernreaktoren	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Cheng
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105529	Wärmeübergang in Kernreaktoren			Cheng

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Wärmeübergang in Kernreaktoren

2189907, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

This lecture is designed for students of mechanical engineering and other engineering disciplines in their Bachelor or Master studies. The students will understand the most important heat transfer processes and learn the methods for the analysis of flow and heat transfer in nuclear reactors. Students are capable of explaining the thermal-hydraulic processes occurring in nuclear reactors and of selecting suitable models or simulation codes for thermal-hydraulic design and analysis.

1. Reactor types and thermal-hydraulic design criteria
2. Heat transfer processes and modeling
3. Pressure drop calculation
4. Temperature distribution in nuclear reactor
5. Numerical analysis methods for nuclear reactor thermal-hydraulics

Organisatorisches

This compact English lecture will be given on February 10 - 12, 2025, 09:00-17:00.

in seminar room of the Institute IATF, Building 07.08, Room 331


Literaturhinweise

1. L.S. Tong, J. Weisman, Thermal-hydraulics of pressurized water reactors, American Nuclear Society, La Grande Park, Illinois, USA
2. R.T. Lahey, F.J. Moody, The Thermal-Hydraulics of a Boiling Water Nuclear Reactor, 2nd edition, ANS, La Grande Park, Illinois, USA, 1993

T**11.475 Teilleistung: Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen [T-MACH-113362]**

- Verantwortung:** Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Dr.-Ing. Jonas Schmid
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
- Bestandteil von:** [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170466	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Bauer, Schmid
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen			Schmid
SS 2025	76-T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen			Schmid

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 30 h

Selbststudium: 90 h

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V**Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen**

2170466, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt**Lehrinhalt:**

Thermisch hochbelastete Bauteile sind in vielen Bereichen zu finden: So liegen die Heißgastemperaturen in **modernen Gasturbinen** und **Flugtriebwerken** mehrere hundert Kelvin über den zulässigen Materialtemperaturen der Turbinenkomponenten. Im Bereich der **Elektromobilität** führt eine steigende Leistungsdichte der Elektromotoren und der dazugehörigen Leistungselektronik dazu, dass die entstehende Abwärme über immer kleinere Oberflächen abgeführt werden muss. Des Weiteren muss die **Batterie** für einen effizienten Betrieb in einem engen Temperaturbereich temperiert werden. Dies erfordert aufwändige Kühlverfahren, um den Anforderungen an Betriebssicherheit und Lebensdauer gerecht zu werden.

In dieser Vorlesung werden in einem ersten Schritt die erforderlichen Grundlagen des erzwungenen konvektiven und strahlungsgetriebenen Wärmeübergangs vermittelt. Anschließend werden darauf aufbauend verschiedenen Kühlmethoden vorgestellt, ihre spezifischen Vor- und Nachteile aufgezeigt und neue Ansätze zur weiteren Verbesserung komplexer Kühlmethoden diskutiert. Nachfolgend wird die Leistungsfähigkeit der vorgestellten Kühlmethoden anhand praktischer Anwendungen dargelegt. Den Abschluss bildet ein Überblick über experimentelle und numerische Methoden zur Charakterisierung des Wärmeübergangs.

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 30 h

Selbststudium: 90h

Lernziele:

Die Studenten können:

- die Grundlagen des erzwungenen konvektiven und strahlungsgetriebenen Wärmeübergangs und der Filmkühlung beschreiben
- die verschiedenen Kühlmethoden nennen, unterscheiden und analysieren
- die Vor- und Nachteile der Kühlmethoden bewerten sowie Ansätze zur Verbesserung komplexer Kühlmethoden diskutieren
- Kühlkonzepte für thermisch hochbelastete Bauteile vereinfacht auslegen
- experimentelle und numerische Methoden zur Charakterisierung des Wärmeübergangs nennen und beurteilen

Prüfung:

mündliche Prüfung, ca. 30 min, keine Hilfsmittel

Sprache: Deutsch

T 11.476 Teilleistung: Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs [T-MACH-112942]

Verantwortung: Dr. rer. nat. Stefan Wagner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 4	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Dauer 1 Sem.	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2174573	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs	2 SWS	Übung (Ü) /	Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-112942	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs			Wagner
SS 2025	76-T-MACH-112942	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs			Wagner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Regelmäßige Teilnahme und Teilnahme am Laborpraktikum inklusive Protokoll.

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Wasserstoff in Materialien - Übungen und Laborkurs	Übung (Ü) Präsenz
2174573, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen		

Inhalt
 In dieser Übung mit Laborkurs vertiefen die Studierenden die in der Vorlesung „Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung“ vermittelten Lehrinhalte. Die Studierenden kennen Unterschiede der Thermodynamik und der Kinetik der Wasserstoff-Wechselwirkung mit Speichermaterialien und mit Konstruktionswerkstoffen. Die Studierenden können die Wechselwirkung von Wasserstoff mit mikrostrukturellen Defekten in Materialien beschreiben, und sie kennen sich daraus ergebende Auswirkungen auf die mechanische Integrität der Materialien. Davon ausgehend können sie die Anforderungen an die jeweiligen Materialklassen formulieren und diese auf ingenieurtechnische Fragestellungen übertragen.
 Mit geeigneten Versuchsaufbauten können die Studierenden Wasserstoff-induzierte Spannungen in Materialien sowie die Diffusionsgeschwindigkeit und das chemische Potential des Wasserstoffs messen. Die Studierenden sind in der Lage, aus den Messergebnissen Metall-Wasserstoff-Phasendiagramme zu konstruieren und die Defektdichte im Metall qualitativ abzuschätzen.

T**11.477 Teilleistung: Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung [T-MACH-110957]****Verantwortung:** Prof. Dr. Astrid Pundt**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau**Bestandteil von:** [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-105904 - Schwerpunkt: Advanced Materials Modelling and Data Management](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2174572	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Pundt, Wagner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110957	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung			Pundt
SS 2025	76-T-MACH-110957	Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung			Pundt

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-110923 - Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung darf nicht begonnen sein

T-MACH-108853 - Wasserstoff in Materialien darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110923 - Hydrogen in Materials: from Energy Storage to Hydrogen Embrittlement](#) darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen

auf Deutsch

Arbeitsaufwand

120 Std.

*Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:***V****Wasserstoff in Materialien: von der Energiespeicherung zur Materialversprödung**2174572, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Details über die Vorlesung finden Sie unter: www.iam.kit.edu/wk/lehrveranstaltungen.php

In dieser LV erlernen die Studierenden das Wasserstoff-Aufnahmeverhalten verschiedener Elemente zu verstehen und finden die Plätze im Gitter, die Wasserstoff einnimmt. Sie lernen die spezielle Bewegung von Wasserstoff in Materialien kennen, die einerseits über interstitielle Diffusion aber auch durch quantenmechanisches Tunneln erfolgen kann. Mithilfe des Sievertschen Gesetzes können die Studierenden Löslichkeiten in der festen Lösung beschreiben, über die van't Hoff Abhängigkeiten können sie Phasenübergänge thermodynamisch ausgewertet werden. Der Einfluss von ternären Legierungspartnern kann verstanden werden. Die Studierenden können die Wechselwirkung von Wasserstoff mit Defekten im Gitter beschreiben, insbesondere auch die Wasserstoffversprödung von Stählen. Die grundlegenden Versprödungsmodelle können erklärt werden. Des Weiteren wird das grundlegende Verhalten von Wasserstoff in nanoskaligen Systemen verstanden. Die Studierenden kennen zudem Methoden zur Untersuchung des Verhaltens von Wasserstoff in Materialien.

Lehrinhalte:

- o Wasserstoff-Aufnahmeverhalten verschiedener Elemente in der festen Lösung, Sievert's Gesetz
- o interstitielle Plätze und Gitterdehnung
- o Bewegung von Wasserstoff in Materialien, interstitielle Diffusion und quantenmechanisches Tunneln
- o Hydride, van't Hoff Plot, Phasenübergang, Phasendiagramme
- o Einfluss von ternären Legierungspartnern
- o Wechselwirkung von Wasserstoff mit Defekten
- o Wasserstoffversprödung von Stählen, Versprödungsmodelle
- o Verhalten von Wasserstoff in nanoskaligen Systemen
- o Methoden zur Untersuchung des Verhaltens von Wasserstoff in Materialien.

Organisatorisches

Teilnahme nach Anmeldung.

Literaturhinweise

Literaturhinweise und Unterlagen in der Vorlesung

T

11.478 Teilleistung: Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung [T-MACH-111585]

Verantwortung: Dr.-Ing. Heiko Kubach

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen

Bestandteil von: M-MACH-102607 - Schwerpunkt: Kraftfahrzeugtechnik
M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
M-MACH-102635 - Schwerpunkt: Technische Thermodynamik
M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
4

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Sem.

Version
2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2134155	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung			Kubach, Koch

Legende: ■ Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen

T-MACH-113979 darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung

2134155, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Neuartige CO₂ neutrale Kraftstoffe wie gasförmiger Wasserstoff aber auch flüssige synthetische Kraftstoffe stellen häufig spezifische Anforderungen an motorische Systeme, die vom Betrieb mit konventionellen Kraftstoffen deutlich abweichen. Diese besonderen Aspekte der motorischen Energieumwandlung werden in dieser Vorlesung behandelt.

Institutsvorstellung und Einleitung

Thermodynamik des Verbrennungsmotors

Grundlagen motorischer Prozesse

Ladungswechsel

Strömungsfeld

Wandwärmeverluste

Verbrennung beim Ottomotor

APR und DVA

Verbrennung beim Dieselmotor

Spezifische Themen der Wasserstoffverbrennung

Restwärmenutzung

T


11.479 Teilleistung: Wasserstofftechnologie [T-MACH-105416]





Verantwortung: Olaf Jedicke
Dr. Thomas Jordan

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102610 - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2170495	Wasserstofftechnologie	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Jordan, Jedicke

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Grundlagen der Thermodynamik

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Wasserstofftechnologie

2170495, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Vorlesung behandelt das Querschnittsthema: Wasserstoff als Energieträger. Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden die technologischen Grundlagen einer Wasserstoff-Energiewirtschaft wiedergeben und sie zur Objektivierung der Idee einer Wasserstoffwirtschaft einsetzen.

Sie können die grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften von Wasserstoff nennen und thermodynamische Zusammenhänge zum Berechnen von Effizienzen einsetzen. Die etablierten und zukünftigen Verfahren zur Herstellung, Verteilung, Speicherung von Wasserstoff können sie aufzählen, vergleichen und bewerten. Die Vor- und Nachteile der Anwendung von Wasserstoff in einer konventionelle Verbrennung gegenüber der Nutzung in Brennstoffzellen können die Studierenden erläutern. Insbesondere können sie die besonderen Sicherheitsaspekte im Vergleich mit konventionellen Energieträgern beschreiben und Massnahmen zur Risikominderung objektiv beurteilen.

- Grundlagen
- Produktion
- Transport und Speicherung
- Anwendung
- Sicherheitsaspekte

Literaturhinweise

Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

Hydrogen and Fuel Cells, Ed. S. Stolten, Wiley-VCH, 2010, ISBN 978-3-527-32711-9

T


11.480 Teilleistung: Werkstoffanalytik [T-MACH-107684]




Verantwortung: Dr.-Ing. Jens Gibmeier
Prof. Dr. Reinhard Schneider

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174586	Werkstoffanalytik	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gibmeier, Peterlechner
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-107684	Werkstoffanalytik			Gibmeier
SS 2025	76-T-MACH-107684	Werkstoffanalytik			Gibmeier

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Werkstoffanalytik ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Werkstoffanalytik.

T-MACH-110945 – Exercises for Materials Characterization darf nicht begonnen sein.

T-MACH-110946 – Materials Characterization darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-107685 - Übungen zu Werkstoffanalytik](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Werkstoffanalytik

2174586, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

In dieser Veranstaltung werden folgende Methoden vorgestellt:

- Mikroskopische Methoden: Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie (REM/TEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM)
- Material-, Gefüge- und Strukturuntersuchungen mittels Röntgen-, Neutronen- und Elektronenstrahlen
- Analytik im REM/TEM (z.B. EELS)
- Spektroskopische Methoden (z.B. EDX/WDX)

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren. Sie besitzen ein grundsätzliches Verständnis, diese Grundkenntnisse auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe durch ihre mikroskopische und submikroskopische Struktur zu beschreiben.

Literaturhinweise

Vorlesungsskript (wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben).


Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

T

11.481 Teilleistung: Werkstoffe für den Leichtbau [T-MACH-105211]

Verantwortung: Dr.-Ing. Wilfried Liebig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2174574	Werkstoffe für den Leichtbau	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau			Liebig
SS 2025	76-T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau			Liebig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-114012 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

Werkstoffkunde I/II

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Werkstoffe für den Leichtbau

2174574, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Einführung

Konstruktive, fertigungstechnische und werkstoffkundliche Aspekte des Leichtbaus

Aluminiumbasislegierungen

Aluminiumknetlegierungen

Aluminiumgusslegierungen

Magnesiumbasislegierungen

Magnesiumknetlegierungen

Magnesiumgusslegierungen

Titanbasislegierungen

Titanknetlegierungen

Titangusslegierungen

Hochfeste Stähle

Hochfeste Baustähle

Vergütungsstähle, pressgehärtete Stähle

Aushärtbare Stähle

Verbundwerkstoffe, insbesondere mit polymerer Matrix

Matrixsysteme

Verstärkungswerkstoffe

Grundlagen der Verbundmechanik

Hybride Werkstoffsysteme

Sonderwerkstoffe des Leichtbaus

Berylliumlegierungen

Metallische Gläser

Anwendungen

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Leichtbauwerkstoffe zu benennen und deren Zusammensetzungen, Eigenschaften und Einsatzgebiete zu beschreiben. Sie können die für Leichtbauwerkstoffen wesentlichen werkstoffkundlichen Mechanismen zur Festigkeitssteigerung von Leichtbauwerkstoffen beschreiben und können diese anwendungsorientiert übertragen. Die Studierenden können einfache mechanische Modelle von Verbundwerkstoffen anwenden und können Unterschiede im mechanischen Verhalten in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Aufbau aufzeigen. Die Studierenden können das Prinzip hybrider Werkstoffkonzepte erläutern und können deren Vorteile im Vergleich von Vollwerkstoffen bewerten. Die Studierenden können Sonderwerkstoffe des Leichtbaus benennen und die Unterschiede zu konventionellen Leichtbauwerkstoffen aufzeigen. Die Studierenden sind in der Lage, Anwendungen für die einzelnen Werkstoffe aufzuzeigen und deren Einsatz abzuwägen.

Voraussetzungen:

Werkstoffkunde I/II (empfohlen)

Arbeitsaufwand:

Der Arbeitsaufwand für die Vorlesung „Werkstoffe für den Leichtbau“ beträgt pro Semester 120 h und besteht aus Präsenz in den Vorlesungen (24 h), Vor- und Nachbearbeitungszeit zuhause (48 h) und Prüfungsvorbereitungszeit (48 h)

Nachweis:

Mündliche Prüfung, Dauer ca. 25 min

Literaturhinweise

Literaturhinweise, Unterlagen und Teilmanuskript in der Vorlesung

T 11.482 Teilleistung: Werkstoffe in der additiven Fertigung [T-MACH-110165]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
 Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde

Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung mündlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173600	Werkstoffe in der additiven Fertigung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung			Dietrich
SS 2025	76-T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung			Dietrich

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten

Voraussetzungen
 keine

Arbeitsaufwand
 120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Werkstoffe in der additiven Fertigung 2173600, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

Bedeutung, Entstehung und Charakterisierung von Werkstoffen in additive Fertigungsprozessen

Vorstellung und Erklärung des Funktionsprinzips der gängigen additiven Fertigungsprozesse:

- Pulverbettbasiertes Laserschmelzen
- Pulverbettbasiertes Elektronenstrahlschmelzen
- Pulver- und Drahtauftragsschweißen
- Fused Filament Fabrication
- Lithographische Verfahren

Werkstoffauswahl und Werkstoffentwicklung für additive Fertigungsprozesse

- Betrachtung der Werkstoffänderung im Fertigungsprozess
- Bewertung der Mechanismen als Kriterium für eine "Werkstoffdruckbarkeit"

Entwicklung und Charakterisierung der mikrostrukturellen Werkstoffzustände

- Mikrostrukturausbildung im Erstarrungsprozess aus dem Schmelzbad
- Anisotrope Werkstoffeigenschaften aufgrund gerichteter Erstarrungsprozesse

Bauteilzustände nach der additive Fertigung und mechanische Werkstoffeigenschaften

- Poren- und Defektarchitekturen
- Oberflächenzustände und Eigenspannungen
- Mechanische Eigenschaften und Ermüdungsverhalten

Lernziele:

Die Studierenden lernen die Grundlagen der additive Fertigung zu verstehen und sind in der Lage den Einfluss auf den Bauteilzustand durch die Werkstoffanisotropie und die Werkstoffzustände darzustellen. Die Studierenden können die Auswirkungen von Prozessparametern auf die Mikrostruktur und die Bauteilzustände darlegen und diese hinsichtlich ihres Einflusses auf mechanische Belastungen beurteilen.

Voraussetzungen:

keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 21 Stunden

Selbststudium: 99 Stunden



T

11.483 Teilleistung: Werkstoffkunde III [T-MACH-105301]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173553	Werkstoffkunde III	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Heilmaier, Guth
WS 24/25	2173554	Übungen zu Werkstoffkunde III	1 SWS	Übung (Ü) / 	Heilmaier, Kauffmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105301	Werkstoffkunde III			Heilmaier, Guth
SS 2025	76-T-MACH-105301	Werkstoffkunde III			Heilmaier, Guth

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 35 Minuten

Voraussetzungen

T-MACH-110818 - Plasticity of Metals and Intermetallics darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-110818 - Plasticity of Metals and Intermetallics](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand

240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Werkstoffkunde III

2173553, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

Inhalt

Eigenschaften von reinem Eisen; Thermodynamische Grundlagen ein- und zweikomponentiger Systeme; Keimbildung und Keimwachstum; Diffusionsprozesse in kristallinem Eisen; Zustandsschaubild Fe-Fe₃C; Auswirkungen von Legierungselementen auf Fe-C-Legierungen; Nichtgleichgewichtsgefüge; Mehrkomponentige Eisenbasislegierungen; Wärmebehandlungsverfahren; Härbarkeit und Härtheitsprüfung

Lernziele:

Die Studierenden haben Kenntnis von den thermodynamischen Grundlagen von Phasenumwandlungen, der Kinetik von Phasenumwandlungen in Festkörpern (Keimbildung & Keimwachstum), den Mechanismen der Gefügebildung und den Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen und können diese auf metallische Werkstoffe anwenden. Sie können die Auswirkungen von Wärmebehandlungen und Legierungszusätzen auf das Gefüge und die Eigenschaften von Eisenbasiswerkstoffen (insbesondere Stähle) einschätzen. Sie können Stähle für maschinenbauliche Anwendungen auswählen und zielgerichtet wärmebehandeln.

Voraussetzungen:

Werkstoffkundliche Grundlagen (Werkstoffkunde I/II)

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 53 Stunden

Selbststudium: 187 Stunden

Literaturhinweise

Vorlesungsskript; Übungsaufgaben; Bhadeshia, H.K.D.H. & Honeycombe, R.W.K.
 Steels – Microstructure and Properties
 CIMA Publishing, 3. Auflage, 2006

T

11.484 Teilleistung: Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität [T-MACH-105369]

Verantwortung: Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau


KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)

[M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)

[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182740	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität			Weygand
SS 2025	76-T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität			Weygand

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Werkstoffmodellierung: versetzungs-basierte Plastizität

2182740, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Einführung
2. Elastische Felder von Versetzungen
3. Abgleiten, Kristallographie
4. Bewegungsgesetze von Versetzungen
 - a. kubisch flächenzentriert
 - b. kubisch raumzentriert
5. Wechselwirkung zwischen Versetzungen
6. Molekulardynamik
7. Diskrete Versetzungsdynamik
8. Kontinuumsbeschreibung von Versetzungen

Der/die Studierende

- besitzt das Verständnis der physikalischen Grundlagen, um Versetzungen sowie die Wechselwirkungen zwischen Versetzungen und Punkt-, Linien- und Flächendefekten zu beschreiben
- kann Modellierungsansätze zur Beschreibung von Plastizität auf Versetzungsebene anwenden
- kann diskrete Methoden zur Modellierung der Mikrostrukturentwicklung erläutern

Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Literaturhinweise


1. D. Hull and D.J. Bacon, Introduction to Dislocations, Oxford Pergamon 1994
2. W. Cai and W. Nix, Imperfections in Crystalline Solids, Cambridge University Press, 2016
3. J.P. Hirth and J. Lothe: Theory of dislocations, New York Wiley 1982. (oder 1968)
4. J. Friedel, Dislocations, Pergamon Oxford 1964.
5. V. Bulatov, W. Cai, Computer Simulations of Dislocations, Oxford University Press 2006
6. A.S. Argon, Strengthening mechanisms in crystal plasticity, Oxford materials.

T

11.485 Teilleistung: Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit [T-MACH-110937]

Verantwortung: Dr.-Ing. Wilfried Liebig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: [M-MACH-102611 - Schwerpunkt: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik](#)
[M-MACH-102618 - Schwerpunkt: Produktionstechnik](#)
[M-MACH-102628 - Schwerpunkt: Leichtbau](#)
[M-MACH-102632 - Schwerpunkt: Polymerengineering](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2173520	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit			Liebig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung (ca. 25 Min.)

Voraussetzungen

T-MACH-114012 darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit

2173520, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

Die Veranstaltungsreihe gliedert sich in zwei thematische Schwerpunkte: Einerseits werden Grundlagen der Nachhaltigkeit erläutert und gezeigt, wie Materialwissenschaft und Maschinenbau nachhaltiger gestaltet werden können. Andererseits werden Trenn- und Recyclingverfahren für alle gängigen Materialklassen dargelegt und diskutiert, wie hiermit ganzheitlich und nachhaltig gewirtschaftet werden kann.

1. Rechtliche und Geschichtliche Grundlagen
2. Klimawandel, Ökologie und Stoffströme
3. Nachhaltigkeit im Allgemeinen
4. Produktverantwortung, recyclinggerechte Konstruktion und geplante Obsoleszenz
5. Allgemeine und rechtliche Grundlagen des Recyclings und Materialkreisläufe
6. Materialtrennung, Sortierung und Aufbereitung
7. Recycling von Metallen
8. Recycling von Polymeren und Verbundwerkstoffen
9. Recycling von Alltagsmaterialien
10. Alternative Materialien und Konstruktionen
11. Materialien für erneuerbare Energien
12. ggf. Fallstudien

Literaturhinweise

Skript wird in der Vorlesung ausgegeben

T 11.486 Teilleistung: Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme [T-MACH-110962]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: [M-MACH-102601](#) - Schwerpunkt: Automatisierungstechnik
[M-MACH-102605](#) - Schwerpunkt: Entwicklung und Konstruktion
[M-MACH-102618](#) - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149910	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	6 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Fleischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	Fleischer		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
 Mündliche Prüfung (40 Minuten)

Voraussetzungen
 T-MACH-102158 - Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik darf nicht begonnen sein.
 T-MACH-109055 - Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik darf nicht begonnen sein.
 T-MACH-110963 - Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssystem darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
 240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme 2149910, WS 24/25, 6 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz
----------	--	---

Inhalt

Die Vorlesung gibt einen Überblick über den Aufbau, den Einsatz sowie die Verwendung von Werkzeugmaschinen und hochpräzisen Fertigungssystemen. Im Rahmen der Vorlesung wird ein fundiertes und praxisorientiertes Wissen für die Auswahl, Auslegung und Beurteilung von Werkzeugmaschinen und hochpräzisen Fertigungssystemen vermittelt. Zunächst werden die wesentlichen Komponenten der Systeme systematisch erläutert und deren Auslegungsprinzipien sowie die ganzheitliche Systemauslegung erörtert. Im Anschluss daran werden der Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen und hochpräzisen Fertigungssystemen anhand von Beispielmaschinen aufgezeigt. Anhand von Beispielen aus der aktuellen Forschung und der industriellen Anwendung werden neuste Entwicklungen thematisiert, insbesondere bei der Umsetzung von Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz.

Mit Gastvorträgen aus der Industrie wird die Vorlesung durch Einblicke in die Praxis abgerundet.

Die Themen im Einzelnen sind:

- Strukturelemente dynamischer Fertigungssysteme
- Vorschubachsen: Hochpräzise Positionierung
- Hauptantriebe spanender Werkzeugmaschinen
- Periphere Einrichtungen
- Maschinensteuerung
- Messtechnische Beurteilung
- Instandhaltungsstrategien und Zustandsüberwachung
- Prozessüberwachung
- Entwicklungsprozess für Fertigungsmaschinen
- Maschinenbeispiele

Lernziele:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, den Einsatz und die Verwendung von Werkzeugmaschinen und hochpräzisen Fertigungssystemen zu beurteilen und diese hinsichtlich ihrer Eigenschaften sowie ihres Aufbaus zu unterscheiden.
- können die wesentlichen Elemente von Werkzeugmaschinen und hochpräzisen Fertigungssystemen (Gestell, Hauptspindel, Vorschubachsen, Periphere Einrichtungen, Steuerung und Regelung) beschreiben und erörtern.
- sind in der Lage, die wesentlichen Komponenten von Werkzeugmaschinen und hochpräzisen Fertigungssystemen auszuwählen und auszulegen.
- sind befähigt, Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien auszuwählen und zu beurteilen.

Arbeitsaufwand:**MACH:**

Präsenzzeit: 63 Stunden

Selbststudium: 177 Stunden

WING/TVWL:

Präsenzzeit: 63 Stunden

Selbststudium: 207 Stunden

Organisatorisches

Vorlesungstermine montags und mittwochs, Übungstermine donnerstags.

Bekanntgabe der konkreten Übungstermine erfolgt in der ersten Vorlesung.

Lectures on Mondays and Wednesdays, tutorial on Thursdays.

The tutorial dates will announced in the first lecture.

Zur Vertiefung des im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen Wissens werden die theoretischen Vorlesungseinheiten durch Praxiseinheiten im Umfeld der Karlsruher Forschungsfabrik (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de>) unterstützt.

The theoretical lectures are complemented by practical lectures in the Karlsruhe Research Factory (<https://www.karlsruher-forschungsfabrik.de/en.html>) to deepen the acquired knowledge.

Literaturhinweise**Medien:**

Skript zur Veranstaltung wird über Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>) bereitgestellt.

Media:

Lecture notes will be provided in Ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

T

11.487 Teilleistung: Windkraft [T-MACH-105234]

Verantwortung: Norbert Lewald
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102610](#) - Schwerpunkt: Kraftwerkstechnik
[M-MACH-102623](#) - Schwerpunkt: Grundlagen der Energietechnik
[M-MACH-102627](#) - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen
[M-MACH-102648](#) - Schwerpunkt: Gebäudeenergietechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2157381	Windkraft	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lewald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105234	Windkraft			Lewald
SS 2025	76-T-MACH-105234	Windkraft			Lewald

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

schriftliche Prüfung, 120 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Windkraft

2157381, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Vorlesung (V)
Präsenz**

T

11.488 Teilleistung: Wirbeldynamik [T-MACH-105784]

Verantwortung: Dr. Jochen Kriegseis
Dr.-Ing. Robin Leister

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik

Bestandteil von: [M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)
[M-MACH-102636 - Schwerpunkt: Thermische Turbomaschinen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153438	Wirbeldynamik	3 SWS	Vorlesung (V) /	Kriegseis, Leister
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105784	Wirbeldynamik			Kriegseis
SS 2025	76-T-MACH-105784	Wirbeldynamik			Kriegseis

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Wirbeldynamik

2153438, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Die Studierenden sind mit den physikalischen Grundlagen und den mathematischen Beschreibungsmöglichkeiten von Wirbelströmungen vertraut und können mit den Grundbegriffen der Wirbelströmungen wie Rotation, Zirkulation umgehen. Sie sind in der Lage, ebene und räumliche Wirbelströmungen in stationärer und zeitabhängiger Form bezüglich Struktur und Zeitverhalten zu beschreiben.

Die Studierenden können die gängigen Wirbelidentifikationskriterien implementieren, auf Beispielströmungen anwenden und die charakteristischen Eigenschaften der untersuchten Strömungen interpretieren.

Inhalt Vorlesung:

- Definition eines Wirbels
- Theoretische Grundlagen der Wirbelströmung
- Stationäre und zeitabhängige Lösungen von Wirbelströmungen
- Helmholtz'sche Wirbelsätze
- Wirbeltransportgleichung
- Eigenschaften verschiedener spezieller Wirbelformen
- Vorstellung verschiedener Wirbelidentifikationstechniken

Übung:

Implementierung ausgesuchter Identifikationskriterien in Matlab
Matlab-basierte Bewertung ausgesuchter Strömungen

Literaturhinweise

Literaturhinweise:

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Springer, 1996
Green, S.I.: Fluid Vortices, Kluwer Academic Publishers, 1995
Wu, J.-Z. et al.: Vorticity and Vortex Dynamics, Springer, 2006
Saffman, P.G.: Vortex Dynamics, Cambridge University Press, 1992

T 11.489 Teilleistung: Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure [T-MACH-100532]

Verantwortung: Prof. Dr. Peter Gumbsch
Dr. Daniel Weygand

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Computational Materials Science

Bestandteil von: [M-MACH-102405 - Grundlagen und Methoden des Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102646 - Schwerpunkt: Angewandte Mechanik](#)
[M-MACH-102739 - Grundlagen und Methoden der Fahrzeugtechnik](#)
[M-MACH-102743 - Grundlagen und Methoden des Theoretischen Maschinenbaus](#)
[M-MACH-102744 - Grundlagen und Methoden der Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 3
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2181738	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	2 SWS	Vorlesung (V) /	Weygand, Gumbsch
WS 24/25	2181739	Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	2 SWS	Übung (Ü) /	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	Weygand, Gumbsch		
SS 2025	76-T-MACH-100532	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure	Weygand, Gumbsch		

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, 90 Minuten

Voraussetzungen
Die Teilleistung kann nicht mit der Teilleistung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (T-MACH-105390) kombiniert werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-MACH-105390 - Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau](#) darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure 2181738, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen	Vorlesung (V) Präsenz
----------	--	----------------------------------

Inhalt

1. Einführung: warum wissenschaftliches Rechnen
2. Rechnerarchitekturen
3. Einführung in Unix/Linux
4. Grundlagen der Programmiersprache C++
 - * Programmstruktur
 - * Datentypen, Operatoren, Steuerstrukturen
 - * dynamische Speicherverwaltung
 - * Funktionen
 - * Klassen, Vererbung
 - * OpenMP Parallelisierung
5. Numerik / Algorithmen
 - * finite Differenzen
 - * MD Simulation: Lösung von Differenzialgleichungen 2ter Ordnung
 - * Partikelsimulation
 - * lineare Gleichungslöser

Der/die Studierende kann

- die Programmiersprache C++ anwenden, um Programme für das wissenschaftliche Rechnen zu erstellen
- Programme zur Nutzung auf Parallelrechnern anpassen
- geeignete numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen auswählen.

Die Vorlesung kann nicht mit der Vorlesung "Anwendung höherer Programmiersprachen im Maschinenbau" (2182735) kombiniert werden.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Übung: 22,5 Stunden (freiwillig)

Selbststudium: 75 Stunden

schriftliche Prüfung 90 Minuten

Literaturhinweise

1. C++: Einführung und professionelle Programmierung; U. Breyman, Hanser Verlag München
2. C++ and object-oriented numeric computing for Scientists and Engineers, Daoqui Yang, Springer Verlag.
3. The C++ Programming Language, Bjarne Stroustrup, Addison-Wesley
4. Die C++ Standardbibliothek, S. Kuhlins und M. Schader, Springer Verlag

Numerik:

1. Numerical recipes in C++ / C / Fortran (90), Cambridge University Press
2. Numerische Mathematik, H.R. Schwarz, Teubner Stuttgart
3. Numerische Simulation in der Moleküldynamik, Griebel, Knapek, Zumbusch, Caglar, Springer Verlag

**Übungen zu Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure**

2181739, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

**Übung (Ü)
Präsenz**

Inhalt

Übungen zu den Themen der Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Organisatorisches

Veranstaltungsort (RZ Pool Raum) wird in Vorlesung bekannt gegeben

Literaturhinweise

Skript zur Vorlesung "Wissenschaftliches Programmieren für Ingenieure" (2181738)

T

11.490 Teilleistung: Zellbiologie [T-CIWVT-111062]**Verantwortung:** apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** [M-MACH-102595 - Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften/Informatik/Elektrotechnik](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung schriftlich**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2212113	Biologie im Ingenieurwesen - Zellbiologie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gottwald
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7212113-V-ZELL	BING Zellbiologie			Gottwald

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen

Keine

T

11.491 Teilleistung: Zündsysteme [T-MACH-105985]

Verantwortung: Dr.-Ing. Olaf Toedter
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102598 - Schwerpunkt: Advanced Mechatronics](#)
[M-MACH-102627 - Schwerpunkt: Kraft- und Arbeitsmaschinen](#)
[M-MACH-102650 - Schwerpunkt: Verbrennungsmotorische Antriebssysteme](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133125	Zündsysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Toedter
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105985	Zündsysteme			Koch

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V

Zündsysteme

2133125, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Zündvorgang
- Funkenzündung
- Aufbau einer Funkenzündung
- Grenzen der Funkenzündung
- Weiterentwicklung der Funkenzündung
- Neue und Alternative Zündverfahren

T 11.492 Teilleistung: Zuverlässigkeits- und Test-Engineering [T-MACH-111840]

Verantwortung: Dr.-Ing. Thomas Gwosch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
 KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: [M-MACH-102597 - Wahlpflichtmodul Maschinenbau](#)
[M-MACH-102642 - Schwerpunkt: Entwicklung innovativer Geräte](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145350	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering (Vorlesung)	1 SWS	Vorlesung (V) / 🔄	Gwosch
WS 24/25	2145351	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering (Workshop)	2 SWS	Praktikum (P) / 🎧	Gwosch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-111840	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	Gwosch		

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, 🎧 Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Note setzt sich aus der Bewertung eines Abschlussberichts im Anschluss an den praktischen Teil zusammen. Die Bewertungskriterien sind folgende:

- Struktur des Berichts
- Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit
- Vorbereitung der Tests
- Verwendung von Test- und Zuverlässigkeitsmethoden
- Aufstellung und Beantwortung von Testhypothesen
- Testauswertung, nachvollziehbare Ergebnisse

Der Besuch und die aktive Teilnahme am Praktikum ist verpflichtend.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Keine

Arbeitsaufwand

150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrveranstaltungen zu dieser Teilleistung:

V	<p>Zuverlässigkeits- und Test-Engineering (Vorlesung) 2145350, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen</p>	<p>Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt</p>
----------	--	---

Inhalt

Die Studierenden kennen die Methoden des Zuverlässigkeits- und Testengineerings und dabei verwendete Komponenten. Sie erlernen die Methoden der Testplanung, Testdurchführung und Testinterpretation für ein vorgegebenes Problem an einem Prüfstand.

Folgende Inhalte werden in der Lehrveranstaltung vermittelt:

- Relevanz des Zuverlässigkeits- und Testengineerings in der Industrie
- Übersicht über das Testequipment
- Teststrategien und statistische Versuchsplanung
- Testen mit Hypothesen
- Modellbildung von Antriebssträngen
- Experimentelle Reglerparametrierung
- Zuverlässigkeitsmodelle

Die Durchführung von Testplanung, Testdurchführung und Testinterpretation finden an einem Demonstratorprüfstand am Beispiel von vibrationsbasierter Zustandsüberwachung an einem Antriebsstrang statt. Dabei erlernen die Studierenden den Umgang mit Prüfständen und den darin integrierten Steuerungs- und Regelungssystemen sowie der Messtechnik.

Darüber hinaus verwenden die Teilnehmenden Matlab zur Auswertung von Messdaten des Prüfstands.

Organisatorisches

Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich beschränkt, weshalb eine Anmeldung erforderlich ist. Nähere Informationen befinden sich auf der Website des IPEK unter dem Titel der Lehrveranstaltung: <https://www.ipek.kit.edu/2976.php>

Die Veranstaltung findet im Block zusammen mit dem Workshopteil (LVNr. 2145351) statt.

Im WS24/25 wird die LV vom 14.-18.10. im Block stattfinden.

Arbeitsmaterialien/Skripte werden über ILIAS bereitgestellt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte LRT@ipek.kit.edu

Literaturhinweise

O'Connor: Test Engineering

O'Connor: Practical Reliability Engineering

Birolini: Reliability Engineering

Bertsche: Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme

VDI 4002: Zuverlässigkeitsingenieur

Matlab Vibration Analysis of Rotating Machinery

**Zuverlässigkeits- und Test-Engineering (Workshop)**

2145351, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, [Im Studierendenportal anzeigen](#)

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt

Die Studierenden erlernen den Umgang mit Prüfständen und den darin integrierten Steuerungs- und Regelungssystemen sowie der Messtechnik.

Praktische Durchführung von Testplanung, Testdurchführung und Testinterpretation finden an einem Demonstratorprüfstand am Beispiel von vibrationsbasierter Zustandsüberwachung eines Antriebsstranges statt.

Die Auswertung von Messdaten erfolgt mit Matlab.

Vorbereitung und Durchführung einer Abschlusspräsentation des praktischen Teils wird am Ende durchgeführt.

Organisatorisches

Ort und Zeit wird im Vorlesungsblock bekanntgegeben und wird auch auf der Homepage der Veranstaltung auf der ipek-website veröffentlicht (<https://www.ipek.kit.edu/2976.php>).

Die Veranstaltung findet im Block zusammen mit dem Theorieteil (LVNr. 2145350) statt.

Im WS24/25 wird die LV vom 14.-18.10. im Block stattfinden.

Die Teilnehmerzahl des Praktikums ist grundsätzlich beschränkt, weshalb eine Anmeldung erforderlich ist. Nähere Informationen befinden sich auf der Website des IPEK unter dem Titel der Lehrveranstaltung,

Arbeitsmaterialien/Skripte werden über ILIAS bereitgestellt.

Bei Fragen schreiben Sie bitte an: LRT@ipek.kit.edu

Literaturhinweise

siehe Vorlesung

T**11.493 Teilleistung: Zweiphasenströmung mit Wärmeübergang [T-MACH-105406]**

- Verantwortung:** Hon.-Prof. Dr. Thomas Schulenberg
Dr. Martin Wörner
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit
- Bestandteil von:** [M-MACH-102634 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik](#)
[M-MACH-102643 - Schwerpunkt: Fusionstechnologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, Dauer: 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen

keine

Arbeitsaufwand

120 Std.