Karlsruher Institut für Technologie

Modulhandbuch
Masterstudiengang Maschinenbau (M.Sc.)

SPO Studiengang Maschinenbau Master 2025

Sommersemester 2025

Stand 07.04.2025

KIT-FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

Inhaltsverzeichnis

1. Über das Modulhandbuch 10
1.1. Wichtige Regeln 10
1.1.1. Beginn und Abschluss eines Moduls 10
1.1.2. Modul- und Teilleistungsversionen 10
1.1.3. Gesamt- oder Teilprüfungen 10
1.1.4. Arten von Prüfungen 10
1.1.5. Wiederholung von Prüfungen 10
1.1.6. Zusatzleistungen 11
1.1.7. Alles ganz genau 11
2. Qualifikationsziele 12
3. Studienplan 13
4. Zugangssatzung 18
5. Studien- und Prüfungsordnung 27
6. Aufbau des Studiengangs 42
6.1. Masterarbeit 42
6.2. Wahlbereich Maschinenbau 42
6.3. Interdisziplinärer Wahlbereich 42
6.4. Spezialisierung 43
6.5. Zusatzleistungen 43
7. Module 44
7.1. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753 44
7.2. Data Science im Maschinenbau - M-MACH-106935 48
7.3. Laborpraktikum - M-MACH-106937 49
7.4. Masterarbeit - M-MACH-106968 51
7.5. Mathematische Methoden - M-MACH-106934 53
7.6. MINT ohne MACH - M-MACH-106941 54
7.7. Modellierung, Simulation und Auslegung - M-MACH-106936 56
7.8. Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik - M-MACH-106993 57
7.9. Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen - M-MACH-106994 59
7.10. Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik - M-MACH-106976 61
7.11. Schwerpunkt: Dynamik und Regelung - M-MACH-106977 63
7.12. Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik - M-MACH-106979 64
7.13. Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik - M-MACH-106980 66
7.14. Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme - M-MACH-106981 68
7.15. Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe - M-MACH-106982 70
7.16. Schwerpunkt: Leichtbau - M-MACH-106984 72
7.17. Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik - M-MACH-106986 74
7.18. Schwerpunkt: Produktentwicklung - M-MACH-106987 76
7.19. Schwerpunkt: Produktionstechnik - M-MACH-106988 78
7.20. Schwerpunkt: Robotik & KI - M-MACH-106989 80
7.21. Schwerpunkt: Strömungsmechanik - M-MACH-106990 82
7.22. Schwerpunkt: Supply Chain Technologien - M-MACH-106991 84
7.23. Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien - M-MACH-106992 85
7.24. Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion - M-MACH-106975 87
7.25. Technik und Gesellschaft - M-MACH-106939 89
7.26. Überfachliche Qualifikationen - M-MACH-106943 91
7.27. Wahlmodul - M-MACH-106942 93
7.28. Wirtschaft und Recht - M-MACH-106938 98
8. Teilleistungen 99
8.1. Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor - T-MACH-105173 99
8.2. Additive Fertigung metallischer Bauteile - T-MACH-113985 100
8.3. Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung - T-MACH-114019 101
8.4. Advanced CFD with OpenFOAM - T-MACH-114098 102
8.5. Advanced Course on Aircraft Propulsion - T-MACH-113978 104
8.6. Advanced Game Theory - T-WIWI-102861 105
8.7. Aerodynamik - T-MACH-112029 107
8.8. Angewandte Chemie - T-CHEMBIO-100302 108
8.9. Angewandte Strömungsmechanik: Skalierungsgesetze, Stabilität, nichtlineare Dynamik - T-MACH-114026 109

8.10. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587 110
8.11. Applied Materials Simulation - T-MACH-110929 ... 111
8.12. Artificial Intelligence in Service Systems - T-WIWI-108715 ... 113
8.13. Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten - T-MACH-105150 ... 115
8.14. Aufladung von Verbrennungsmotoren - T-MACH-105649 ... 117
8.15. Auslegung hochbelasteter Bauteile - T-MACH-105310 ... 118
8.16. Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen - T-MACH-105311 ... 120
8.17. Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung - T-MACH-108887 ... 122
8.18. Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben - T-MACH-110958 ... 123
8.19. Auslegung von Brennstoffzellensystemen - T-MACH-111398 ... 124
8.20. Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung - T-INFO-101363 ... 126
8.21. Automotive Engineering I - T-MACH-102203 ... 128
8.22. Automotive Vision - T-MACH-114149 ... 130
8.23. Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis - T-MACH-114005 ... 132
8.24. Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker - T-MACH-109933 ... 135
8.25. Betriebsstoffe für motorische Antriebe - T-MACH-111623 ... 137
8.26. Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen - T-WIWI-102819 ... 138
8.27. Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures - T-MACH-114009 ... 139
8.28. BGB für Anfänger - T-INFO-103339 ... 141
8.29. Bioelektrische Signale - T-ETIT-101956 ... 142
8.30. Biologically Inspired Robots - T-MACH-113856 ... 143
8.31. Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur - T-MACH-105651 ... 144
8.32. Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning - T-MACH-113976 ... 145
8.33. CAD Engineering Project for Intelligent Systems - T-MACH-113857 ... 147
8.34. CAE-Workshop - T-MACH-105212 ... 148
8.35. CFD-Praktikum mit OpenFOAM - T-MACH-105313 ... 150
8.36. Chemically Reacting Flows - T-MACH-113998 ... 152
8.37. CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I - T-MACH-111550 ... 153
8.38. CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II - T-MACH-111560 ... 154
8.39. CO2-neutrale Verbrennungsmotoren, deren Kraftstoff und Energiewandlung - T-MACH-113979 ... 155
8.40. Communication Systems and Protocols - T-ETIT-101938 ... 157
8.41. Computational Elasticity - T-MACH-113989 ... 158
8.42. Computational Inelasticity - T-MACH-113990 ... 159
8.43. Computational Intelligence im Maschinenbau - T-MACH-114110 ... 160
8.44. Computational Macroeconomics - T-WIWI-112723 ... 162
8.45. Computational Mechanics of Materials - T-MACH-113939 ... 163
8.46. Das Arbeitsfeld des Ingenieurs - T-MACH-105721 ... 164
8.47. Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations - T-MACH-113926 ... 166
8.48. Data Science und Scientific Workflows - T-MACH-114150 ... 168
8.49. Data Science und Scientific Workflows (Projekt) - T-MACH-114151 ... 169
8.50. Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology - T-MACH-112126 ... 170
8.51. Datenanalyse für Ingenieure - T-MACH-105694 ... 172
8.52. Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving - T-MACH-113597 ... 174
8.53. Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen - T-INFO-111491 ... 176
8.54. Deep Learning und Probabilistische Methoden für Wahrnehmung und Planung - T-MACH-114032 ... 177
8.55. Dezentral gesteuerte Intralogistiksysteme - T-MACH-105230 ... 180
8.56. Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt - T-MACH-105540 ... 181
8.57. Digitale Regelungen - T-MACH-105317 ... 183
8.58. Digitale Transformation von Industrieunternehmen - T-MACH-111298 ... 185
8.59. Digitalisierung im Bahnsystem - T-MACH-113016 ... 188
8.60. Digitalization from Product Concept to Production - T-MACH-113647 ... 190
8.61. Dimensionierung von Materialflusssystemen in Produktion und Logistik - T-MACH-113950 ... 192
8.62. Dimensioning of Components - T-MACH-113928 ... 193
8.63. Drive System Engineering B: Stationary Machinery - T-MACH-114000 ... 195
8.64. Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs - T-MACH-105226 ... 196
8.65. Einführung in die Mechatronik - T-MACH-100535 ... 197
8.66. Einführung in die Rheologie - T-CHEMBIO-100303 ... 199
8.67. Einführung in nichtlineare Schwingungen - T-MACH-105439 ... 200
8.68. Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen - T-FORUM-113967 ... 202
8.69. Electric Drives for E-Mobility - T-ETIT-113936 ... 203
8.70. Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze - T-ETIT-112895 ... 204

8.71. Emissionen in die Umwelt - T-WIWI-114140 205
8.72. Energie und Umwelt - T-WIWI-114139 206
8.73. Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi) - T-MACH-105151 207
8.74. Entrepreneurship - T-WIWI-102864 208
8.75. Entwicklung des hybriden Antriebsstranges - T-MACH-110817 211
8.76. Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme - T-MACH-105228 212
8.77. Ethics of Technology - T-MACH-113903 213
8.78. Exercises for Applied Materials Simulation - T-MACH-110928 215
8.79. Exercises for Microstructure-Property-Relationships - T-MACH-110930 216
8.80. Experimental Fluid Mechanics - T-MACH-114020 217
8.81. Experimental Fluid Mechanics with Research Seminar - T-MACH-114023 219
8.82. Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien - T-MACH-112758 221
8.83. Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik - T-MACH-114025 222
8.84. Experimentelles metallographisches Praktikum - T-MACH-105447 224
8.85. Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen - T-MACH-102099 226
8.86. Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik - T-MACH-106373 228
8.87. Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen I - T-MACH-105152 230
8.88. Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II - T-MACH-105153 232
8.89. Fahrzeugantriebstechnik - T-MACH-113997 234
8.90. Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe - T-MACH-105237 235
8.91. Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW - T-MACH-102207 237
8.92. Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität - T-MACH-113069 238
8.93. Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung - T-MACH-105535 241
8.94. Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102166 243
8.95. Financial Analysis - T-WIWI-102900 245
8.96. Finite-Elemente Workshop - T-MACH-105417 246
8.97. Flow Measurement Techniques - T-MACH-114125 247
8.98. Fluid Mechanics of Turbulent Flows - T-BGU-110841 248
8.99. Fluid-Struktur-Interaktion mit Python - T-MACH-111507 249
8.100. Fluidtechnik - T-MACH-102093 250
8.101. Forschungsseminar Numerische Strömungsmechanik - T-MACH-114024 252
8.102. Führung interdisziplinärer Teams - T-MACH-106460 253
8.103. Führung und Management in der Produktentwicklung - T-MACH-114128 254
8.104. Fundamentals of Combustion I - T-MACH-114043 255
8.105. Fundamentals of Combustion II - T-MACH-114044 257
8.106. Fusionstechnologie A - T-MACH-105411 258
8.107. Fusionstechnologie B - T-MACH-105433 260
8.108. Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-107604 262
8.109. Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie - T-INFO-101262 264
8.110. Genetik - T-CIWVT-111063 266
8.111. Gerätekonstruktion - T-MACH-105229 267
8.112. Gießereikunde - T-MACH-105157 269
8.113. Global Production - T-MACH-114031 271
8.114. Globale Logistik - T-MACH-111003 273
8.115. Grenzflächenthermodynamik - T-CIWVT-106100 275
8.116. Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe - T-MACH-110816 276
8.117. Grundlagen der Bahnsystemtechnik und Schienenfahrzeugtechnik - T-MACH-113688 277
8.118. Grundlagen der Datenübertragung - T-ETIT-112851 279
8.119. Grundlagen der Fahrzeugtechnik I - T-MACH-100092 280
8.120. Grundlagen der Fahrzeugtechnik II - T-MACH-102117 283
8.121. Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie - T-MACH-102111 285
8.122. Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren - T-MACH-105044 286
8.123. Grundlagen der technischen Verbrennung I - T-MACH-105213 287
8.124. Grundlagen der technischen Verbrennung II - T-MACH-105325 289
8.125. Grundlagen der Verbrennungstechnik - T-CIWVT-106104 291
8.126. Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten - T-MACH-114073 292
8.127. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579 294
8.128. Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung - T-MACH-111389 295
8.129. Grundsätze der PKW-Entwicklung - T-MACH-114075 298
8.130. Heat and Mass Transfer - T-MACH-114099 299
8.131. High Temperature Corrosion - T-MACH-113598 300

8.132. High Temperature Materials - T-MACH-105459 ... 302
8.133. Hot Research Topics in AI for Engineering Applications - T-MACH-113669 ... 303
8.134. Human Factors Engineering I (Workplace Design) - T-MACH-114175 ... 305
8.135. Human Factors Engineering II (Organizational Design) - T-MACH-114176 ... 306
8.136. Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes - T-MACH-106374 ... 307
8.137. Industrial Mobile Robotics Lab - T-MACH-113701 ... 309
8.138. Industrieaerodynamik - T-MACH-105375 ... 311
8.139. Informationsfusion - T-ETIT-106499 ... 313
8.140. Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice - T-MACH-112882 ... 314
8.141. Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau - T-MACH-113068 ... 315
8.142. Innovative nukleare Systeme - T-MACH-105404 ... 318
8.143. Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen - T-MACH-105188 319
8.144. Integrierte Produktentwicklung - T-MACH-105401 ... 321
8.145. Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0 - T-MACH-108849 ... 325
8.146. Internationales Production Engineering A - T-MACH-114143 ... 327
8.147. Internationales Production Engineering B - T-MACH-114144 ... 329
8.148. Introduction to Microsystem Technology - T-MACH-114035 ... 331
8.149. Introduction to Microsystem Technology I - T-MACH-114100 ... 333
8.150. Introduction to Microsystem Technology II - T-MACH-114101 ... 334
8.151. Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - T-CIWVT-113436 ... 335
8.152. Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Prerequisite - T-CIWVT-113435 ... 336
8.153. Introduction to Philosophy of Technology - T-MACH-113883 ... 337
8.154. Kernkraft und Reaktortechnologie - T-MACH-110332 ... 338
8.155. Kognitive Automobile Labor - T-MACH-105378 ... 339
8.156. Kontaktmechanik - T-MACH-105786 ... 341
8.157. Kraftfahrzeuglaboratorium - T-MACH-105222 ... 343
8.158. Lab Course Microcontrollers for Highly Automated Rail Vehicles - T-MACH-114123 ... 345
8.159. Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik - T-MACH-108312 ... 346
8.160. Lager- und Distributionssysteme - T-MACH-105174 ... 348
8.161. Laser Material Processing - T-MACH-112763 ... 350
8.162. Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien - T-MACH-106739 ... 352
8.163. Leadership and Management Development - T-MACH-105231 ... 355
8.164. Lehrlabor: Energietechnik - T-MACH-105331 ... 356
8.165. Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis - T-MACH-110954 ... 359
8.166. Leichtbaukonzepte und -technologien - T-MACH-114001 ... 361
8.167. Lernfabrik Globale Produktion für Maschinenbauer - T-MACH-113988 ... 364
8.168. Logistics and Supply Chain Management - T-MACH-114164 ... 365
8.169. Lokalisierung mobiler Agenten - T-INFO-101377 ... 367
8.170. Lokalisierung mobiler Agenten Übung - T-INFO-114169 ... 368
8.171. Machine Learning for Robotic Systems 1 - T-MACH-113064 ... 369
8.172. Machine Learning for Robotic Systems 2 - T-MACH-113403 ... 370
8.173. Machine Learning Fundamentals with Python - T-MACH-113927 ... 371
8.174. Machine Vision - T-MACH-105223 ... 372
8.175. Macroeconomic Theory - T-WIWI-109121 ... 373
8.176. Magnetohydrodynamik - T-MACH-105426 ... 374
8.177. Management neuer Technologien - T-WIWI-113886 ... 375
8.178. Management und Marketing - T-WIWI-111594 ... 376
8.179. Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen - T-INFO-111558 ... 377
8.180. Maschinendynamik - T-MACH-105210 ... 379
8.181. Maschinendynamik II - T-MACH-105224 ... 381
8.182. Masterarbeit - T-MACH-114103 ... 383
8.183. Materialkunde der Nichteisenmetalle - T-MACH-111826 ... 384
8.184. Mathematical Methods for Production Systems - T-MACH-113914 ... 385
8.185. Mathematical Methods in Fluid Mechanics - T-MACH-113956 ... 386
8.186. Mathematical Methods in Thermodynamics - T-MACH-113703 ... 388
8.187. Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes - T-MACH-114062 ... 389
8.188. Mathematische Methoden der Dynamik - T-MACH-105293 ... 390
8.189. Mathematische Methoden der Hydraulik - T-MACH-113912 ... 392
8.190. Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110378 ... 393
8.191. Mathematische Methoden der Schwingungslehre - T-MACH-105294 ... 394
8.192. Mathematische Methoden der Strömungslehre - T-MACH-113955 ... 395
8.193. Mathematische Methoden der Strömungslehre - T-MACH-105295 ... 396

8.194. Mathematische Methoden der Thermodynamik - T-MACH-113704 ... 398
8.195. Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse - T-MACH-113942 ... 399
8.196. Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems - T-MACH-114018 ... 400
8.197. Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen - T-MACH-114071 ... 402
8.198. Mechatronik-Praktikum - T-MACH-105370 ... 403
8.199. Medical Imaging Technology - T-ETIT-113625 ... 405
8.200. Medizinische Messtechnik - T-ETIT-113607 ... 406
8.201. Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen - T-INFO-114132 ... 407
8.202. Messtechnik in der Thermofluiddynamik - T-CIWVT-108837 ... 409
8.203. Messtechnisches Praktikum - T-MACH-105300 ... 410
8.204. Metallographic Lab Class - T-MACH-114076 ... 412
8.205. Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung - T-MACH-105167 ... 413
8.206. Micro NMR Technology - T-MACH-114157 ... 414
8.207. Microscale Fluid Mechanics - T-MACH-113144 ... 415
8.208. Microstructure-Property-Relationships - T-MACH-110931 ... 416
8.209. Microsystem Product Design for Young Entrepreneurs - T-MACH-114218 ... 418
8.210. Microsystem Simulation - T-MACH-114072 ... 419
8.211. Mikroaktorik - T-MACH-101910 ... 420
8.212. Mikroaktorik, neue Aktoren und Sensoren - T-MACH-114036 ... 421
8.213. Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer - T-MACH-105814 ... 423
8.214. Miniaturisierte Wärmeübertragung - T-MACH-108613 ... 424
8.215. Mobile Arbeitsmaschinen - T-MACH-105168 ... 425
8.216. Mobile Computing und Internet der Dinge - T-INFO-102061 ... 427
8.217. Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung - T-INFO-113119 ... 430
8.218. Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows - T-MACH-114061 ... 433
8.219. Modeling of Turbulent Flows - RANS and LES - T-BGU-110842 ... 434
8.220. Modellierung thermodynamischer Prozesse - T-MACH-105396 ... 435
8.221. Modellierung und Simulation - T-MACH-100300 ... 436
8.222. Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse - T-MACH-113367 ... 439
8.223. Moderne Regelungskonzepte I - T-MACH-105539 ... 440
8.224. Moderne Regelungskonzepte II - T-MACH-106691 ... 442
8.225. Moderne Regelungskonzepte III - T-MACH-106692 ... 444
8.226. Motor Vehicle Labor - T-MACH-114122 ... 445
8.227. Motorenlabor - T-MACH-105337 ... 446
8.228. Motorenmesstechnik - T-MACH-105169 ... 447
8.229. Nanotechnologie für Ingenieure und Naturwissenschaftler - T-MACH-105180 ... 448
8.230. Neue Aktoren und Sensoren - T-MACH-102152 ... 449
8.231. Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-111026 ... 450
8.232. Nuclear Power Plant and Fusion Technologies - T-MACH-113977 ... 452
8.233. Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - T-CIWVT-114118 ... 454
8.234. Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Prerequisite - T-CIWVT-114117 ... 455
8.235. Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen - T-MACH-113699 ... 456
8.236. Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen - T-MACH-105420 ... 458
8.237. Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen - T-MACH-105339 ... 459
8.238. Numerische Strömungsmechanik - T-MACH-105338 ... 460
8.239. Numerische Strömungsmechanik mit Forschungsseminar - T-MACH-114022 ... 461
8.240. Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON - T-MACH-110838 ... 462
8.241. Öffentliches Recht I & II - T-INFO-110300 ... 463
8.242. Particle Dynamics and Atomistic Simulation - T-MACH-114129 ... 465
8.243. Partikeldynamik und Atomistische Simulation - T-MACH-113742 ... 466
8.244. Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen - T-MACH-105442 ... 469
8.245. Phase Transformations in Materials - T-MACH-111391 ... 472
8.246. Photovoltaik - T-ETIT-101939 ... 475
8.247. Physikalische Grundlagen der Lasertechnik - T-MACH-102102 ... 476
8.248. Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik - T-ETIT-111815 ... 478
8.249. Plasticity of Metals and Intermetallics - T-MACH-110818 ... 479
8.250. Plastizität auf verschiedenen Skalen - T-MACH-105516 ... 481
8.251. Polymere - T-CHEMBIO-100294 ... 483
8.252. Polymerengineering I - T-MACH-102137 ... 484
8.253. Polymerengineering I + II - T-MACH-114007 ... 486
8.254. Polymerengineering II - T-MACH-102138 ... 489
8.255. Polymers in MEMS A: Chemistry, Synthesis and Applications - T-MACH-102192 ... 491

8.256. Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications - T-MACH-102191 ... 492
8.257. Polymers in MEMS C: Biopolymers and Bioplastics - T-MACH-102200 ... 493
8.258. Polymerthermodynamik - T-CIWVT-113796 ... 495
8.259. Praktikum "Tribologie" - T-MACH-105813 ... 496
8.260. Praktikum Autonomes Fahren - T-MACH-113713 ... 498
8.261. Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge - T-MACH-113488 ... 499
8.262. Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik - T-MACH-106707 ... 501
8.263. Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik - T-MACH-105343 ... 504
8.264. Praktikum Lasermaterialbearbeitung - T-MACH-102154 ... 505
8.265. Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik - T-MACH-108878 ... 508
8.266. Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik - T-MACH-102164 ... 510
8.267. Praxis elektrischer Antriebe - T-ETIT-100711 ... 512
8.268. Principles of Whole Vehicle Engineering - T-MACH-114095 ... 513
8.269. Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile - T-MACH-110318 ... 514
8.270. Produktionstechnisches Labor - T-MACH-105346 ... 516
8.271. Programmieren in CAE-Anwendungen - T-MACH-112718 ... 518
8.272. Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production - T-MACH-114142 ... 519
8.273. Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production - T-MACH-114124 ... 520
8.274. Project Workshop: Automotive Engineering - T-MACH-102156 ... 521
8.275. Projekt zur Grenzflächenthermodynamik - T-CIWVT-114217 ... 523
8.276. Projekt zur Polymerthermodynamik - T-CIWVT-114215 ... 524
8.277. Projektarbeit Gerätetechnik - T-MACH-110767 ... 525
8.278. Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme - T-MACH-105441 ... 526
8.279. Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile - T-MACH-113575 ... 527
8.280. Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils - T-MACH-110983 ... 528
8.281. Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung - T-MACH-114077 ... 531
8.282. Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung - T-MACH-113973 ... 532
8.283. ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor - T-MACH-106738 ... 533
8.284. Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde - T-MACH-114004 ... 534
8.285. Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe - T-MACH-102157 ... 537
8.286. Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik - T-MACH-110796 ... 538
8.287. Qualitätsmanagement - T-MACH-102107 ... 540
8.288. Quantum Machines I - T-MACH-113827 ... 542
8.289. Quantum Machines II - T-MACH-113826 ... 543
8.290. Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen - T-MACH-111888 ... 544
8.291. Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen - T-MACH-114060 ... 545
8.292. Reinforcement Learning - T-INFO-111255 ... 546
8.293. Research Seminar Experimental Fluid Mechanics - T-MACH-114021 ... 547
8.294. Research Seminar in Continuum Mechanics - T-MACH-113992 ... 548
8.295. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578 ... 549
8.296. Robotic Intelligence for Mobile Systems - T-MACH-114034 ... 550
8.297. Robotik I - Einführung in die Robotik - T-INFO-108014 ... 551
8.298. Robotik II - Humanoide Robotik - T-INFO-105723 ... 553
8.299. Robotik III - Sensoren in der Robotik - T-INFO-101352 ... 555
8.300. Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik - T-INFO-109931 ... 556
8.301. Röntgenoptik - T-MACH-109122 ... 558
8.302. Schadenskunde - T-MACH-105724 ... 560
8.303. Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität - T-MACH-113031 ... 562
8.304. Schweißtechnik - T-MACH-105170 ... 564
8.305. Schwingfestigkeit - T-MACH-112106 ... 566
8.306. Schwingungstechnisches Praktikum - T-MACH-105373 ... 568
8.307. Scientific Literacy. Between “Follow the Science” and “Do Your Own Research” A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society - T-FORUM-113972 ... 569
8.308. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet - T-MACH-111687 ... 570
8.309. Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-unbenotet - T-MACH-111686 ... 571
8.310. Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion - T-MACH-112121 ... 572
8.311. Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen - T-MACH-113999 ... 574
8.312. Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies - T-MACH-113842 ... 575
8.313. Sensoren - T-ETIT-101911 ... 577
8.314. Sicherheitstechnik - T-MACH-105171 ... 578
8.315. Signal Processing Methods - T-ETIT-113837 ... 580

8.316. Signale und Systeme - T-ETIT-109313 581
8.317. Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile - T-MACH-105971 582
8.318. Simulation gekoppelter Systeme - T-MACH-105172 584
8.319. Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung - T-MACH-108888 586
8.320. Simulation mit konzentrierten Parametern - T-MACH-113862 587
8.321. Software-Qualitätsmanagement - T-WIWI-102895 589
8.322. Stabilitätstheorie - T-MACH-105372 591
8.323. Statistische Thermodynamik - T-CIWVT-106098 592
8.324. Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH - T-MACH-110961 593
8.325. Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen - T-MACH-111821 595
8.326. Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung - T-MACH-111820 596
8.327. Steuerungstechnik - T-MACH-105185 597
8.328. Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation - T-MACH-113372 599
8.329. Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - T-MACH-105696 602
8.330. Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte - Case Study - T-MACH-110396 603
8.331. Strömungen mit chemischen Reaktionen - T-MACH-105422 604
8.332. Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik - T-MACH-105403 605
8.333. Strömungsmesstechnik - T-MACH-108796 606
8.334. Struktur- und Phasenanalyse - T-MACH-102170 608
8.335. Struktur- und Prozesssimulationsmethoden für Hochleistungsfaserverbunde - T-MACH-114003 609
8.336. Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten - T-MACH-105970 612
8.337. Superconductors for Energy Applications - T-ETIT-110788 614
8.338. Sustainable Product Engineering - T-MACH-114033 615
8.339. Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik - T-MACH-105555 617
8.340. Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2 - T-MACH-110272 618
8.341. Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende - T-GEISTSOZ-113951 619
8.342. Technikethik - ARs ReflecTIonis - T-ETIT-111923 620
8.343. Technische Akustik - T-MACH-111382 623
8.344. Technologie der Stahlbauteile - T-MACH-105362 625
8.345. Technologien und Simulation für Faserverbunde in Großserienfertigungsprozessen - T-MACH-114002 627
8.346. Technologien und Simulation für Hochleistungsfaserverbunde - T-MACH-114191 629
8.347. Technology Assessment and its Normative Basis - T-MACH-113884 632
8.348. The Circular Factory - T-MACH-113983 633
8.349. Thermal Turbomachines I - T-MACH-114052 635
8.350. Thermodynamik III - T-CIWVT-106033 636
8.351. Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107670 637
8.352. Thermofluiddynamik - T-MACH-106372 639
8.353. Tools für HPC und KI im Maschinenbau - T-MACH-113265 641
8.354. Topology Optimisation in Engineering - T-MACH-113949 643
8.355. Traktoren - T-MACH-105423 644
8.356. Transportökonomie - T-WIWI-114119 647
8.357. Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics - T-MACH-111027 648
8.358. Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen - T-MACH-107683 649
8.359. Übungen zu Mathematische Methoden der Hydraulik - T-MACH-113913 650
8.360. Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik - T-MACH-110379 651
8.361. Übungen zu Simulation mit konzentrierten Parametern - T-MACH-113863 652
8.362. Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte - T-MACH-107669 653
8.363. Umformtechnik - T-MACH-105177 655
8.364. Unternehmensführung und Strategisches Management - T-WIWI-102629 657
8.365. Validation of Technical Systems - T-MACH-113982 659
8.366. Verbrennungsdiagnostik - T-MACH-105429 660
8.367. Verzahntechnik - T-MACH-102148 662
8.368. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580 664
8.369. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581 665
8.370. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582 666
8.371. Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik - T-MATH-109620 667
8.372. Wärmepumpen - T-MACH-105430 668
8.373. Wärmeübergang in Kernreaktoren - T-MACH-105529 670
8.374. Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen - T-MACH-113362 671

8.375. Wärmeübertrager - T-CIWVT-108937 672
8.376. Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung - T-MACH-111585 673
8.377. Werkstoffe für den Leichtbau - T-MACH-105211 674
8.378. Werkstoffe in der additiven Fertigung - T-MACH-110165 676
8.379. Werkstoffkunde III - T-MACH-105301 678
8.380. Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität - T-MACH-105369 679
8.381. Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit - T-MACH-110937 681
8.382. Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme - T-MACH-110962 682
8.383. Wirbeldynamik - T-MACH-105784 684
8.384. Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “Follow the Science” und “Do Your Own Research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft - T-FORUM-113954 685
8.385. Zellbiologie - T-CIWVT-111062 687
8.386. Zukunftsorientierte IT-Integration in der Logistik - T-MACH-114039 688
8.387. Zündsysteme - T-MACH-105985 689
8.388. Zuverlässigkeits- und Test-Engineering - T-MACH-111840 690

1 Über das Modulhandbuch

1.1 Wichtige Regeln

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Fächer** (zum Beispiel Wahlbereich Maschinenbau). 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. Alle 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.

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 können
- komplexe mathematisch-naturwissenschaftliche Zusammenhänge und Sachverhalte aus dem Bereich des Maschinenbaus auf einem hohen Abstraktionsgrad erläutern,
- komplexe Maschinen, Systeme und Prozesse analysieren,
- neuere Erkenntnisse ihrer Disziplin kritisch hinterfragen und bewerten.

Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig,
- die erworbenen naturwissenschaftlichen, mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Aufgabenstellungen in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen,
- die Lösung kritisch zu hinterfragen und Potenziale für Weiterentwicklungen zu erkennen und aufzuzeigen,
- komplexe Zusammenhänge selbständig durch Modelle zu beschreiben, geeignete Modellierungsparadigmen auszuwählen, Modelle zu analysieren, zu implementieren, zu simulieren und die Ergebnisse zu visualisieren,
- Ergebnisse der Analyse und Simulation komplexer Systeme kritisch zu hinterfragen und hieraus Schlüsse für Bewertungen, Eingriffe und Weiterentwicklungen zu ziehen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt,
- Informationsbedarf zu erkennen, Informationsquellen zu finden und zu beschaffen, größere theoretische, numerische und experimentelle Untersuchungen zu planen und durchzuführen,
- Daten kritisch zu bewerten im Hinblick auf die Analyse und Lösung von maschinenbaulichen Problemen,
- technische Lösungen für komplexe Probleme in technischer und nicht-technischer Hinsicht zu bewerten,
- die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien zu untersuchen und zu bewerten,
- die Relevanz von Forschungsergebnissen im Umfeld der eigenen Tätigkeit einzuschätzen.

Absolventinnen und Absolventen sind über ihre Qualifikation aus dem Bachelorstudium hinaus in der Lage,
- Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen,
- sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einzuarbeiten,
- auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieurtätigkeit systematisch zu reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einzubeziehen,
- Lösungen, die einer vertieften Methodenkompetenz bedürfen, zu erarbeiten.

Studienplan der KIT-Fakultät für Maschinenbau für den Masterstudiengang Maschinenbau gemäß Studien- und Prüfungsordnung (SPO) 2025

Fassung vom 26.02.2025
Letzte Änderung 26.02.2025

Inhaltsverzeichnis

1. Abkürzungsverzeichnis 2
2. Allgemeines 3
3. Studiengangsaufbau 3
3.1 Tabellarische Übersicht über den Studiengang 3
3.2 Exemplarischer Studienplan 4
3.3 Schwerpunkte 4
4. Prüfungen und Erfolgskontrollen 5

1. Abkürzungsverzeichnis

LP	Leistungspunkt(e)
MA	Masterarbeit
MP	mündliche Prüfung
SP	schriftliche Prüfung
SchwP	Schwerpunkt
PraA	Prüfungsleistung anderer Art
SL	Studienleistung (unbenotet)
TL	Teilleistung
Gew	Gewichtung einer Prüfungsleistung im Modul bzw. in der Gesamtnote
SPO	Studien- und Prüfungsordnung
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System

2. Allgemeines

Das Masterstudium kann sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester aufgenommen werden.

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. Dabei entsprechen 25-30 Arbeitsstunden einem LP.

3. Studiengangsaufbau

Der Studiengang gliedert sich in vier Fächer, die aus einem oder mehreren benoteten oder unbenoteten Modulen bestehen (siehe Tabelle Abschnitt 3.1 und exemplarischer Studienplan Abschnitt 3.2). Die Fächer sind benotet, auch wenn einzelne Module darin unbenotet sind.

In den Modulen der Fächer *Wahlbereich Maschinenbau* und *Interdisziplinärer Wahlbereich* sind jeweils eine oder mehrere Teilleistungen (TL) aus dem im Modulhandbuch aufgeführten Angebot zu wählen.

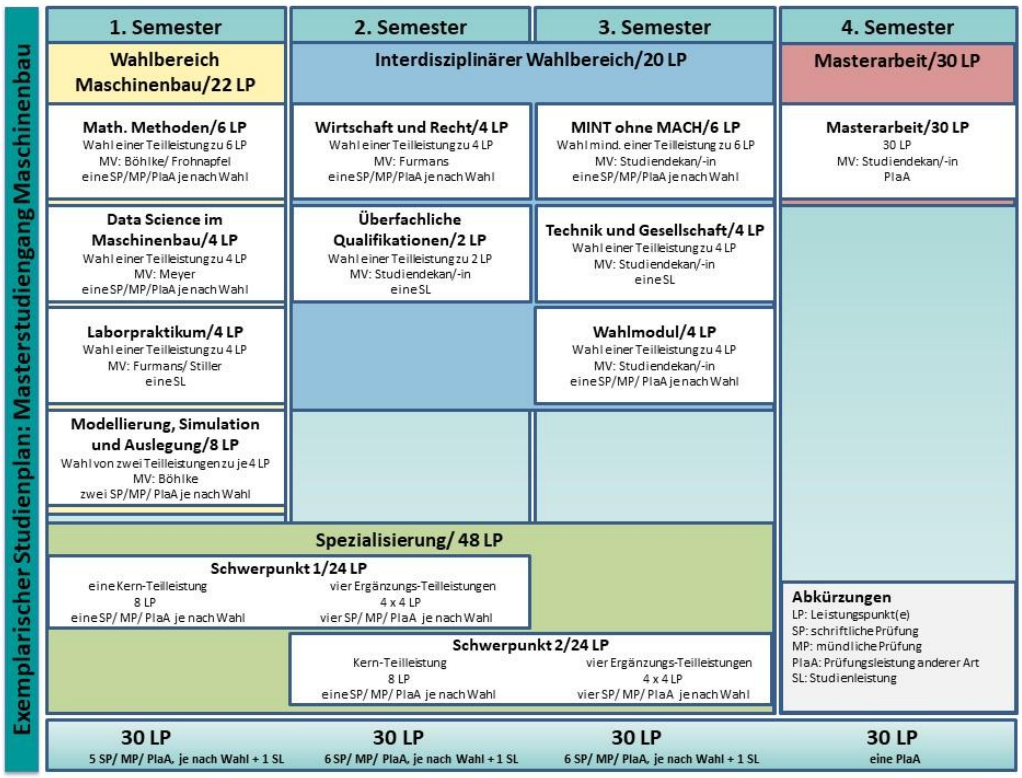
Im Fach *Spezialisierung* wählen Studierende zwei Schwerpunkte im Umfang von je 24 LP aus dem in Abschnitt 3.3 spezifizierten Angebot.

Das Fach Masterarbeit (MA) besteht lediglich aus dem Modul Masterarbeit.

3.1 Tabellarische Übersicht über den Studiengang

Fach	LP/ Fach	Gew/ Fach	Modul	LP/ Modul	Verant-wortliche/r	Teilleistung(en)	LP/TL	Art der Erfolgs-kontrolle	Gew/ TL
Wahlbereich Maschinenbau	22	22	Mathematische Methoden	6	Böhlke, Frohnapfel	wählbare TL siehe Modulhandbuch	6	SP/ MP/ PraA	6
			Data Science im Maschinenbau	4	Meyer	wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SP/ MP/ PraA	4
			Laborpraktikum	4	Furmans, Stiller	wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SL	4
			Modellierung, Simulation und Auslegung	8	Böhlke	wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SP/ MP/ PraA	4
						wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SP/ MP/ PraA	4
Interdisziplinärer Wahlbereich	20	20	Wirtschaft und Recht	4	Furmans	wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SP/ MP/ PraA	4
			Technik und Gesellschaft	4	Studiende-kan/-in	wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SL	0
			MINT ohne MACH	6	Studiende-kan/-in	wählbare TL siehe Modulhandbuch	6	SP/ MP/ PraA	6
			Überfachliche Qualifikationen	2	Studiende-kan/-in	wählbare TL siehe Modulhandbuch	2	SL	0
			Wahlmodul	4	Studiende-kan/-in	wählbare TL siehe Modulhandbuch	4	SP/ MP/ PraA	4
Spezialisierung	48	48	Schwerpunkt 1	24	SchwP-Verant-wortliche/r	wählbare TL siehe Modulhandbuch	24	SP/ MP/ PraA	16
			Schwerpunkt 2	24	SchwP-Verant-wortliche/r	wählbare TL siehe Modulhandbuch	24	SP/ MP/ PraA	16
MA	30	30	Masterarbeit	30	Studiende-kan/-in	Masterarbeit inkl. Präsentation	30	PraA	30

3.2 Exemplarischer Studienplan



3.3 Schwerpunkte

Die folgenden Schwerpunkte sind vom Fakultätsrat genehmigt und werden im Studiengang angeboten:

Schwerpunkte	Verantwortliche/r
Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik	Bauer/ Koch
Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen	Koch/ Düser
Computerbasierte und angewandte Mechanik	Böhlke
Dynamik und Regelung	Fidlin/ Stiller
Fahrzeugtechnik	Geimer/ Cichon
Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik	Maas
Konstruktion mechatronischer Systeme	Matthiesen/ Düser
Konstruktionswerkstoffe	Heilmaier/ Kirchlechner
Leichtbau	Henning/ Kärger
Mikrosystemtechnik	Korvink/ Kohl
Produktentwicklung	Düser/ Matthiesen
Produktionstechnik	Zanger
Robotik und KI	Rönnau
Strömungsmechanik	Frohnapfel
Supply Chain Technologien	Furmans
Werkstofforientierte Technologien	Schulze
Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion	Lanza

Für jeden Schwerpunkt werden Teilleistungen im Umfang von 24 LP gewählt, davon werden mindestens 8 LP im Kernbereich erworben. Die übrigen LP können aus dem Kern-, dem Ergänzungs- oder dem Praktikumsbereich kommen. Dabei dürfen im Rahmen von unbenoteten Praktika höchstens 4 LP erworben werden.

Das Absolvieren eines Schwerpunktmoduls mit mehr als 24 LP ist nur dann zulässig, wenn die Addition der gewählten Teilleistungen innerhalb des Schwerpunktes nicht genau 24 LP ergibt. Nicht zulässig ist es, weitere Teilleistungen anzumelden, wenn bereits 24 LP erreicht oder überschritten wurden.

Die Bildung der Schwerpunktnote erfolgt anhand der mit einer Prüfungsleistung abgeschlossenen Teilleistungen. Dabei werden in der Regel alle Teilleistungen gemäß ihrer Leistungspunkte gewichtet. Wenn Prüfungen eine Vorleistung erfordern, die mit Leistungspunkten belegt ist, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet. Bei der Bildung der Gesamtnote wird der Schwerpunkt mit 24 LP gewichtet.

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

4. Prüfungen und Erfolgskontrollen

Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen. Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen. Studienleistungen (SL) sind unbenotet, während Prüfungsleistungen benotet sind. Prüfungsleistungen gliedern sich in schriftliche Prüfungen (SP), mündliche Prüfungen (MP) oder Prüfungsleistungen anderer Art (PlaA). Die Art der Erfolgskontrolle hängt von der individuellen Wahl der Teilleistung ab.

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. Eine nicht bestandene schriftliche oder mündliche Prüfung oder Prüfungsleistung anderer Art kann einmal wiederholt werden. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ bewertet, so erfolgt in zeitlichem Zusammenhang eine mündliche Fortsetzung der Wiederholungsprüfung (mündliche Nachprüfung). Für alle weiteren Regelungen wird auf §8 der SPO verwiesen.

Zur Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen sowie zur Berechnung der Modul- und Fachnoten wird auf §7 der SPO und die Angaben in diesem Modulhandbuch in den einzelnen Modulen verwiesen. Die differenzierten Noten (s. SPO § 7, Abs. 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2024 **Ausgegeben Karlsruhe, den 17. Juli 2024** **Nr. 26**

I n h a l t **Seite**

Neubekanntmachung der Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut Für Technologie (KIT) **103**

103

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

vom 17.07.2024

Aufgrund des Artikels 2 der Satzung vom 06. März 2024 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 15 vom 06. März 2024) wird nachstehend der Wortlaut der Satzung für den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der vom 01. Mai 2024 an geltenden Fassung bekannt gemacht. Die Neufassung berücksichtigt:

1. die am 25. November 2017 in Kraft getretene Satzung vom 22. November 2017 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 68 vom 24. November 2017),

2. die am 29. November 2018 in Kraft getretene Satzung vom 28. November 2018 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 63 vom 28. November 2018),

3. die am 30. Juli 2019 in Kraft getretene Satzung vom 29. Juli 2019 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 38 vom 29. Juli 2019),

4. die am 29. April 2022 in Kraft getretene Satzung vom 28. April 2022 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 5 vom 29. April 2022),

5. die am 01. Dezember 2022 in Kraft getretene Satzung vom 26. Juli 2022 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 60 vom 26. Juli 2022)

6. die am 01. Mai 2024 in Kraft getretene Satzung vom 06. März 2024 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 15 vom 06. März 2024).

§ 1 Anwendungsbereich

[1]Die Satzung regelt den Zugang zu dem Masterstudiengang Maschinenbau im ersten oder einem höheren Fachsemester 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 Zulassung einschließlich aller erforderlichen Unterlagen muss

- für das Wintersemester bis zum 30. September eines Jahres
- für das Sommersemester bis zum 31. März eines Jahres,

für ausländische Bewerber/innen, die nicht Deutschen gemäß § 1 Abs. 2 HZVO gleichgestellt sind,

- für das Wintersemester bis zum 15. Juli eines Jahres
- für das Sommersemester bis zum 15. Januar eines Jahres

beim KIT eingegangen sein.

104

§ 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) [1]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 12-wöchiges Berufspraktikum (§ 6),

4. eine 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 genannten Sprachkenntnisse,

6. die in der jeweils gültigen Zulassungs- und Immatrikulationsordnung genannten weiteren Unterlagen.

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

(3) [1]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.

[2]In diesem Fall sind die bis zu diesem Zeitpunkt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen im Rahmen der Zugangsentscheidung zu berücksichtigen. [3]Das spätere Ergebnis des Bachelorabschlusses bleibt unbeachtet. [4]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 beizulegen.

§ 4 Zugangskommission

(1) [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. [2]Ein/e studentische/r Vertreter/in kann mit beratender Stimme an den Zugangskommissionssitzungen teilnehmen. [3]Eines der Mitglieder der Zugangskommission führt den Vorsitz.

(2) [1]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 Studiende-

105

kans/Studiendekanin statt. [2]Am Ende des Verfahrens kann eine gemeinsame Schlussbesprechung durchgeführt werden.

(3) [1]Die Zugangskommission berichtet dem KIT-Fakultätsrat nach Abschluss des Zugangsverfahrens über die gesammelten Erfahrungen und macht Vorschläge zur Verbesserung und Weiterentwicklung des Zugangsverfahrens.

(4) [1]Die Amtszeit der nicht studentischen Kommissionsmitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Kommissionsmitgliedes ein Jahr. [2]Eine Wiederbestellung ist möglich.

§ 5 Zugangsvoraussetzungen

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

1. Ein bestandener Bachelorabschluss oder mindestens gleichwertiger Abschluss in einem ingenieurwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Studiengang 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 12-wöchiges Berufspraktikum, welches durch das Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau anerkannt wurde (§ 6);

3. notwendige 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. ausreichende Kenntnisse der deutschen oder englischen Sprache gemäß den Voraussetzungen der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

(2) [1]Als verwandte Studiengänge gemäß Absatz 1 Nr. 4 gelten insbesondere ein Masterstudiengang Mechatronik, Mechatronik und Informationstechnik, Werkstoffingenieurwesen, Fahrzeugtechnik, Kraftfahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, Motorentechnik, 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. [2]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 Maschinenbau im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Maschinenbau. [3]Bei der Anerkennung von ausländischen Abschlüssen sind die Empfehlungen der Kultusministerkonferenz sowie die Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten.

106

§ 6 Berufspraktikum

(1) [1]Der Zugang zum Masterstudiengang Maschinenbau setzt ein mindestens 12-wöchiges Berufspraktikum voraus. [2]Davon sind mindestens acht Wochen als Fachpraktikum abzuleisten. [3]Maximal vier Wochen können als Grundpraktikum abgeleistet werden.

(2) [1]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.

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

(3) [1]Die Tätigkeiten im **Fachpraktikum** müssen inhaltlich denen eines Ingenieurs entsprechen und können beispielsweise aus den folgenden Gebieten gewählt werden:

1. (Industrielle) Forschung und Entwicklung,
2. Konstruktion und Arbeitsvorbereitung,
3. Produktionsplanung und -steuerung,
4. Logistik und Betriebsleitung,
5. Modellbildung und Simulation,
6. Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung,
7. Projekt- und Planungsaufgaben,
8. Ingenieurdienstleistungen,
9. andere fachrichtungsbezogene komplexe Tätigkeiten (Projekte) entsprechend der gewählten Vertiefung.

[2]Es sollen Tätigkeiten in mindestens zwei der oben genannten Gebiete nachgewiesen werden. [3]Näheres regelt die Praktikumsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Maschinenbau der KIT-Fakultät für Maschinenbau.

(4) [1]Über die Anerkennung des Berufspraktikums entscheidet das Praktikantenamt der KIT-Fakultät für Maschinenbau. [2]Voraussetzung für die Anerkennung ist die Vorlage eines Tätigkeitsnachweises des Unternehmens (Zeugnis), der Dauer und Art der Tätigkeit während des Praktikums beschreibt. [3]Im Einzelfall kann das Praktikantenamt die Vorlage des Zeugnisses im Original oder weitere Nachweise über das Ableisten des Praktikums verlangen, soweit dies für die Anerkennung des Berufspraktikums erforderlich ist. [4]Tätigkeiten, die an Universitäten, gleichgestellten Hochschulen oder in vergleichbaren Forschungseinrichtungen durchgeführt wurden, werden grundsätzlich nicht als Fachpraktikum anerkannt.

(5) [1]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. [2]In Ausnahmefällen kann die Frist zum Nachweis des Berufspraktikums auf An-

trag beim Prüfungsausschuss verlängert werden, sofern der/ die Studierende die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten hat. [3]Eine etwaige Auflage wird von der Zulassungskommission festgesetzt und der/dem Bewerber/in im Rahmen der Zulassung mitgeteilt.

§ 7 Mindestkenntnisse und Mindestleistungen

(1) [1]Die Zulassung zum Masterstudiengang Maschinenbau setzt den Nachweis voraus, dass sich der/die Bewerber/in in den folgenden drei Bereichen Kompetenzen erworben hat, die nach Maßgabe der Lernziele, Inhalte und Leistungspunkte entsprechend dem aktuellen Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs Maschinenbau keine wesentlichen Unterschiede zu den Kompetenzen, die im Bachelorstudiengang Maschinenbau am KIT erworben werden, aufweisen. [2]Als Mindestvoraussetzungen werden in jedem der genannten Bereiche zwei Drittel der am KIT erworbenen Leistungspunkte gefordert.

Bereiche	**Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Maschinenbau des KIT**	**Mindestvoraussetzungen (2/3 der Leistungspunkte des Bachelorstudiengangs Maschinenbau am KIT)**
Theoretische ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (insbesondere Höhere Mathematik, Technische Mechanik und Thermodynamik)	56 LP	37 LP
Anwendungsbezogene ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (insbesondere Maschinenkonstruktionslehre, Werkstoffkunde und Strömungslehre)	39 LP	26 LP
Elektrotechnische und Informationstechnische Grundlagen (insbesondere Mess- und Regelungstechnik, Elektrotechnik, Mechatronik und Informatik)	18 LP	12 LP

[3]Darüber, ob zwischen den geforderten und den nachgewiesenen Kompetenzen wesentliche Unterschiede bestehen, entscheidet die Zugangskommission des Masterstudiengangs Maschinenbau im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss Maschinenbau.

(2) [1]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 Aufnahmeprüfung gemäß Anlage 1 am KIT nachweisen. [2]Für einen erfolgreichen Nachweis darf die erfolgreiche Teilnahme an der Aufnahmeprüfung nicht länger als vier Bewerbungsverfahren zurückliegen. [3]Ein Bewerbungsverfahren ist die auf einen bestimmten Studienbeginn bezogene Vergabe von Studienplätzen.

108

§ 8 Immatrikulationsentscheidung

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

(2) [1]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 Absatz 2 Nummer 2 Landeshochschulgesetz, § 9 Absatz 2 Hochschulzulassungsgesetz).

[2]Im Fall des § 3 Absatz 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. [3]Wird der Nachweis nicht fristgerecht erbracht, erlischt die Zusicherung, und eine Immatrikulation erfolgt nicht. [4]Hat die/der Bewerber/in die Fristüberschreitung nicht zu vertreten, hat sie/er dies gegenüber der Zugangskommission zu belegen und schriftlich nachzuweisen. [5]Die Zugangskommission kann im begründeten Einzelfall die Frist für das Nachreichen des endgültigen Zeugnisses verlängern.

(3) [1]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. [2]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 gelte den Bestimmungen in der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT unberührt.

§ 9 Inkrafttreten

[1]Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 28. Februar 2024 in Kraft. [2]Gleichzeitig tritt die 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) in der Fassung vom 06. März 2024 (Amtliche Bekanntmachung Nr. 15 vom 06. März 2024) außer Kraft.

Karlsruhe, den 17. Juli 2024

Prof. Dr. Oliver Kraft

(In Vertretung des Präsidenten des KIT)

109

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, die Prüfungsform sowie gegebenenfalls 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 oder online im Open-Book-Format statt und dauert 90 Minuten. Sie besteht aus vier Prüfungsteilen, die Fähigkeiten aus in § 7 Absatz 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. Erfolgt die Aufnahmeprüfung im Open-Book-Format, findet die Satzung zur Durchführung von Online-Prüfungen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in ihrer jeweils geltenden Fassung Anwendung.

4.3 Zur Bewertung der Aufnahmeprüfung setzt die Zugangskommission (§ 4) eine Prüfungskommission ein. Sie besteht aus mindestens zwei stimmberechtigten Mitgliedern, ei-

110

nem/einer Hochschullehrer/in, leitenden/leitender Wissenschaftler/in gemäß § 14 Absatz 3 Ziffer 1 KIT-Gesetz, Privatdozentin bzw. -dozenten, und einer akademischen Mitarbeiterin/ einem akademischen Mitarbeiter nach § 52 Landeshochschulgesetz, wissenschaftlichen Mitarbeiterin/wissenschaftlichen Mitarbeiter gemäß § 14 Absatz 3 Ziffer 2 KIT-Gesetz 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 den Prüfungstermin ohne wichtigen Grund nicht wahrnimmt. 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 50 Punkte 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.

Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Karlsruher Institut für Technologie

Amtliche Bekanntmachung

2025 **Ausgegeben Karlsruhe, den 22. Januar 2025** **Nr. 1**

I n h a l t **Seite**

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Masterstudiengang Maschinenbau **01**

2

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

vom 17.01.2025

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziffer 4 und § 20 Absatz 2 KIT-Gesetz in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch zuletzt geändert durch Artikel 2 des Fünften Hochschulrechtsänderungsgesetzes vom 12. November 2024 (GBl. 2024 Nr. 97 S. 47 f), und § 32 Ab-satz 3 Satz 1, 32 a Absatz 1 Satz 1 Landeshochschulgesetz in der Fassung vom 1. Januar 2005 zuletzt geändert durch Artikel 1 des Fünften Hochschulrechtsänderungsgesetzes vom 12. November 2024 (GBl. 2024 Nr. 97 S. 1 ff.), hat der KIT-Senat am 16.12.2024 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 KIT-Gesetz i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 Landeshochschulgesetz am 17.01.2025 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich
§ 2 Ziel 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 Online-Prüfungen
§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen
§ 8 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen
§ 9 Verlust des Prüfungsanspruchs
§ 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
§ 25 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) [1]Im konsekutiven Masterstudium sollen die im Bachelorstudium erworbenen wissenschaftlichen Qualifikationen weiter vertieft, verbreitert, erweitert oder ergänzt werden. [2]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) [1]Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gegliedert. [2]Die Fächer und ihr Umfang werden in § 19 festgelegt. [3]Näheres beschreibt das Modulhandbuch.

(3) [1]Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. [2]Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). [3]Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. [4]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 deutsche Wahlmöglichkeiten gibt.

§ 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) [1]Die Masterprüfung besteht aus Modulprüfungen. [2]Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen.

[3]Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

(2) Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder

4

3. Prüfungsleistungen anderer Art.

(3) Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden.

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

(5) [1]Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nummer 1 bis 3) ersetzt werden. [2]Die Erfolgskontrolle zu Prüfungsleistungen anderer Art kann aus mehreren Komponenten bestehen

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen

(1) [1]Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. [2]In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich beim Prüfungsausschuss erfolgen. [3]Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. [4]Die Anmeldung der Masterarbeit erfolgt online im Studierendenportal, näheres ist im Modulhandbuch geregelt.

(2) [1]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. [2]Sofern Wahlmöglichkeiten in einem Modul bestehen, müssen die Studierenden mit der Anmeldung zu der Erfolgskontrolle zusätzlich eine bindende Erklärung über die Wahl der betreffenden Erfolgskontrolle abgeben. [3]Auf Antrag des bzw. der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl des betreffenden Moduls bzw. der Erfolgskontrolle oder die Zuordnung zu einem Fach nachträglich geändert werden. [4]Sofern bereits ein Prüfungsverfahren in einem Modul begonnen wurde, ist die Änderung der Wahl eines Moduls bzw. der Erfolgskontrolle oder der Zuordnung zu einem Fach erst nach Bestehen der Prüfung 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 im Sinne des § 14 Absatz 7 Satz 1 der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT 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) [1]Nach Maßgabe von § 30 Absatz 5 Landeshochschulgesetz kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. [2]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 § 4 Absatz 1 Satz 1 und 2 der Satzung über Nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. [3]Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. [4]Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.

(5) [1]Die Zulassung ist zu versagen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind. [2]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. [3]Dies gilt nicht für Mastervorzugsleistungen. [4]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) [1]Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Absatz 2 Nummer 1 bis 3, Absatz 3) wird von der/dem Prüfenden der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lerninhalte der Lehrveranstaltung und die Qualifikationsziele des Moduls festgelegt. [2]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. [3]Im Einvernehmen von Prüfender bzw. Prüfendem und Studierender bzw. Studierendem können die Art der Prüfungsleistung sowie die Prüfungssprache auch nachträglich geändert werden; im ersten Fall ist jedoch § 4 Absatz 4 zu berücksichtigen. [4]Bei der Prüfungsorganisation sind die Belange Studierender in besonderen Lebenslagen gemäß § 4 Absatz 1 der Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung zu berücksichtigen. [5]§ 2 und § 4 Absatz 1 Satz 3 der Satzung über Nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung gelten entsprechend.

(3) [1]Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfungsleistung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfungsleistung auch schriftlich abgenommen werden. [2]Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben werden.

(4) Bei Lehrveranstaltungen in englischer Sprache (§ 3 Absatz 5) können die entsprechenden Erfolgskontrollen in dieser Sprache abgenommen werden. [2]§ 6 Absatz 2 gilt entsprechend.

(5) [1]*Schriftliche Prüfungen* (§ 4 Absatz 2 Nummer 1) sind in der Regel von einer/einem Prüfenden nach § 17 Absatz 2 oder 3 zu bewerten. [2]Sofern eine Bewertung durch mehrere Prüfende erfolgt, ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. [3]Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Absatz 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe auf- oder abzurunden. [4]Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. [5]Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. [6]Schriftliche Prüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 300 Minuten.

(6) [1]*Mündliche Prüfungen* (§ 4 Absatz 2 Nummer 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. [2]Vor der Festsetzung der Note hört die/der Prüfende die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfenden an. [3]Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studierenden.

[4]Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der *mündlichen Prüfung* sind in einem Protokoll festzuhalten. [5]Das Ergebnis der Prüfung ist den Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

[6]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. [7]Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

(7) [1]Für *Prüfungsleistungen anderer Art* (§ 4 Absatz 2 Nummer 3) sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. [2]Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Prüfungsleistung dem/der Studierenden zurechenbar ist. [3]Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

[4]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.

[5]*Schriftliche Arbeiten* im Rahmen einer *Prüfungsleistung anderer Art* haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Quellen und Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu

6

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.“ [6]Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird sie nicht angenommen. [7]Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

§ 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

Für die Durchführung von Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren findet die Satzung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Durchführung von Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren in der jeweils gültigen Fassung Anwendung.

§ 6 b Online-Prüfungen

Für die Durchführung von Online-Prüfungen findet die Satzung zur Durchführung von Online-Prüfungen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils gültigen Fassung Anwendung.

§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) [1]Das Ergebnis einer Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden in Form einer Note festgesetzt. [2]Besteht eine Prüfungsleistung anderer Art aus mehreren Komponenten (§ 4 Absatz 5 Satz 2 Nummer 4) wird entsprechend Satz 1 eine Note für das Ergebnis der Prüfungsleistung festgesetzt; Näheres regelt das Modulhandbuch.

(2) [1]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.

[2]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) [1]Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. [2]Besteht eine Prüfungsleistung anderer Art aus mehreren Komponenten, ist die Prüfungsleistung bestanden, wenn die Note nach Absatz 1 Satz 2 mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(7) [1]Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Erfolgskontrollen bestanden sind. [2]Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote sollen im Modulhandbuch geregelt werden. [3]Sofern das Modulhandbuch keine Regelung über die Bildung der Modulnote enthält, errechnet sich die Modulnote aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Notendurchschnitt. [4]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) [1]Studierende können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 1) einmal wiederholen. [2]Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, so erfolgt in zeitlichem Zusammenhang eine mündliche Fortsetzung der Wiederholungsprüfung (mündliche Nachprüfung). [3]Die Note der Wiederholungsprüfung, die in diesem Fall nur „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) lauten kann, wird von den Prüfenden bzw. der/dem Prüfenden unter angemessener Berücksichtigung der schriftlichen Leistung und des Ergebnisses der mündlichen Nachprüfung festgesetzt. [4]Mündliche Nachprüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 30 Minuten. [5]§ 6 Absatz 6 Satz 1 und 2 sowie Satz 4 und 5 gelten entsprechend. [6]Sofern gemäß § 11 eine schriftliche Wiederholungsprüfung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet gilt, ist eine mündliche Nachprüfung ausgeschlossen.

(2) Studierende können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nummer 2) einmal wiederholen.

(3) [1]Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. [2]Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.

(4) Prüfungsleistungen anderer Art (§ 4 Absatz 2 Nummer 3) können einmal wiederholt werden.

(5) Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

(6) [1]Die Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Nachprüfung im Sinne des Absatzes 1 mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wurde. [2]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.

(7) Das Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn eine für sein Bestehen erforderliche Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist.

(8) [1]Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung gemäß § 4 Absatz 2 ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag des/der Studierenden zulässig („Antrag auf Zweitwiederholung“). [2]Der

Antrag ist schriftlich beim Prüfungsausschuss in der Regel bis zwei Monate nach Bekanntgabe der Note zu stellen.

[3]Über den ersten Antrag eines/r Studierenden auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. [4]Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet ein Mitglied des Präsidiums. [5]Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses ein Mitglied des Präsidiums. [6]Wird der Antrag genehmigt, hat die Zweitwiederholung spätestens zum übernächsten Prüfungstermin zu erfolgen. [7]Absatz 1 Satz 2 bis 6 gelten entsprechend.

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

(10) [1]Die Masterarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend“ (5,0) einmal wiederholt werden. [2]Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

§ 9 Verlust des Prüfungsanspruchs

[1]Ist eine nach dieser Studien- und Prüfungsordnung erforderliche Studien- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden oder die Masterprüfung bis zum Ende des siebenten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Masterstudiengang Maschinenbau, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist. [2]Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss unter Beachtung der in § 32 Absatz 6 Landeshochschulgesetz genannten Tätigkeiten auf Antrag des/der Studierenden. [3]Der Antrag ist schriftlich in der Regel bis sechs Wochen vor Ablauf der Frist zu stellen.

§ 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

(1) [1]Studierende können ihre Anmeldung zu *schriftlichen Prüfungen* ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen (Abmeldung). [2]Eine Abmeldung kann online im Studierendenportal bis 24:00 Uhr des Vortages der Prüfung oder in begründeten Ausnahmefällen beim Prüfungsausschuss erfolgen. [3]Erfolgt die Abmeldung gegenüber dem/der Prüfenden hat diese/r Sorge zu tragen, dass die Abmeldung im Campus Management System verbucht wird.

(2) [1]Bei *mündlichen Prüfungen* muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden. [2]Der Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 5 möglich. [3]Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von §8 Absatz 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) [1]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. [2]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) [1]Der für den Rücktritt nach Beginn der Erfolgskontrolle oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. [2]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) [1]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. [2]In diesem Fall gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. [3]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

Für den Ausgleich von Nachteilen bei Studierenden in besonderen Lebenslagen findet die Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung Anwendung.

§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

Für den Ausgleich von Nachteilen bei Studierenden in besonderen Lebenslagen findet die Satzung über nachteilsausgleichende Regelungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in der jeweils geltenden Fassung Anwendung.

§ 14 Modul Masterarbeit

(1) [1]Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 74 LP erfolgreich abgelegt hat. [2]Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

(1 a) [1]Dem Modul Masterarbeit sind 30 LP zugeordnet. [2]Es besteht aus der Masterarbeit und einer Präsentation. [3]Die Präsentation soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen.

(2) [1]Die Masterarbeit kann von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern am KIT und habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät für Maschinenbau vergeben werden. [2]Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 17 Absatz 2 und 3 zur Vergabe des Themas berechtigen. [3]Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. [4]Soll die Masterarbeit außerhalb der KIT-Fakultät für Maschinenbau angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. [5]Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der/des einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. [6]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. [7]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) [1]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. [2]Der Umfang der Masterarbeit entspricht 30 Leistungspunkten. [3]Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate. [4]Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen

Umfang anzupassen. [5]Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Masterarbeit geschrieben werden kann. [6]Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch geschrieben wird.

(5) [1]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. [2]Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. [3]Die Erklärung lautet wie folgt: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Quellen und 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.“ [4]Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Masterarbeit mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(6) [1]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. [2]Der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit ist durch den/die Prüfende/n beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. [3]Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. [4]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. [5]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) [1]Die Masterarbeit wird von mindestens einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät für Maschinenbau und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. [2]In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. [3]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 eine/n weitere/n Gutachter/in bestellen. [4]Die Bewertung hat nach erfolgter Präsentation und innerhalb von acht Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

§ 15 Zusatzleistungen

(1) [1]Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. [2]§ 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. [3]Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. [4]Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. [5]Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Masterzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. [6]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) [1]Für den Masterstudiengang Maschinenbau wird ein Prüfungsausschuss gebildet. [2]Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer am KIT / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, zwei akademischen Mitarbeiterinnen und akademischen Mitarbeitern am KIT und einer bzw. einem Studierenden mit beratender Stimme. [3]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 Masterstu-

diengang stammen soll. [4]Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) [1]Die/der Vorsitzende, ihre/sein Stellvertreter/in, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter/innen werden von dem KIT-Fakultätsrat bestellt, die akademischen Mitarbeiterinnen bzw. akademischen Mitarbeiter am KIT und die Studierenden auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. [2]Die/der Vorsitzende und deren/dessen Stellvertreter/in müssen Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer /am KIT sein. [3]Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch das jeweilige Prüfungssekretariat unterstützt.

(3) [1]Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. [2]Er entscheidet über die Anerkennung von Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen und trifft die Feststellung gemäß § 18 Absatz 1 Satz 1. [3]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. [4]Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen. [5]Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit seiner Stimmen. [6]Bei Stimmengleichheit entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) [1]Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses übertragen. [2]In dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu der nächsten Sitzung des Prüfungsausschusses warten kann, entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) [1]Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. [2]Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit. [3]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) [1]Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. [2]Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. [3]Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. [4]Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung bei diesem einzulegen. [5]Über Widersprüche entscheidet das für Lehre zuständige Mitglied des Präsidiums.

§ 17 Prüfende und Beisitzende

(1) [1]Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. [2]Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) [1]Prüfende sind Hochschullehrinnen bzw. Hochschullehrer am KIT, habilitierte Mitglieder und akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am KIT, welche der KIT-Fakultät angehören und denen die Prüfungsbefugnis gemäß § 14 Absatz 2, § 14 b Absatz 1 Nummer 1 KIT-Gesetz i.V.m. § 52 Absatz 1 Satz 6 Halbsatz 2 Landeshochschulgesetz übertragen wurde. [2]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 sie die gemäß Absatz 2 Satz 2 vorausgesetzte Qualifikation nachweisen können.

(4) [1]Die Beisitzenden werden durch die Prüfenden benannt. [2]Zu Beisitzenden darf nur benannt werden, wer eine dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

12

§ 18 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

(1) [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. [2]Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. [3]Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studien- und Prüfungsleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

(2) [1]Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. [2]Studierende, die neu in den Masterstudiengang Maschinenbau immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb des ersten Semesters nach Immatrikulation zu stellen. [3]Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden. [4]Die Beweislast dafür, dass der Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

(3) [1]Werden Leistungen angerechnet, die nicht am KIT erbracht wurden, werden sie im Zeugnis als „anerkannt“ ausgewiesen. [2]Liegen Noten vor, werden die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen. [3]Sind die Notensysteme nicht vergleichbar, können die Noten umgerechnet werden. [4]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 Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(5) [1]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. [2]Die Anrechnung kann in Teilen versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden soll.

(6) [1]Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss. [2]Im Rahmen der Feststellung, ob ein wesentlicher Unterschied im Sinne des Absatz 1 vorliegt, sind die zuständigen Fachvertreter/innen zu hören.

II. Masterprüfung

§ 19 Umfang und Art der Masterprüfung

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

(2) Es sind Modulprüfungen in den Modulen der Fächer „Wahlbereich Maschinenbau“ (Umfang insgesamt 22 LP) und „Interdisziplinärer Wahlbereich“ (Umfang insgesamt 20 LP) abzulegen.

1. Im „Wahlbereich Maschinenbau“ sind Modulprüfungen in den folgenden Modulen abzulegen:

a) Mathematische Methoden im Umfang von 6 LP,

b) Laborpraktikum im Umfang von 4 LP,

c) Modellierung, Simulation und Auslegung im Umfang von 8 LP,

d) Data Science im Maschinenbau im Umfang von 4 LP.

2. In „Interdisziplinärer Wahlbereich“ sind Modulprüfungen in den folgenden Modulen abzulegen:

a) MINT ohne MACH im Umfang von 6 LP,
b) Wirtschaft und Recht im Umfang von 4 LP,
c) Technik und Gesellschaft im Umfang von 4 LP,
d) Wahlmodul im Umfang von 4 LP,
e) Überfachliche Qualifikationen im Umfang von 2 LP.

(3) [1]In dem Fach Spezialisierung sind zwei Schwerpunkte im Umfang von jeweils 24 LP zu wählen. [2]Die Festlegung der zur Auswahl stehenden Schwerpunkte und der ihnen zugeordneten Module wird im Modulhandbuch getroffen.

§ 20 Bestehen der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle gemäß § 19 erforderlichen Modulprüfungen bestanden 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) [1]Über die Masterprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Masterurkunde und ein Zeugnis erstellt. [2]Die Ausfertigung von Masterurkunde und Zeugnis soll nicht später als drei Monate nach Ablegen der letzten Prüfungsleistung erfolgen. [3]Masterurkunde und Masterzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. [4]Masterurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. [5]Diese Dokumente werden den Studierenden zusammen ausgehändigt. [6]In der Masterurkunde wird die Verleihung des akademischen Mastergrades beurkundet. [7]Die Masterurkunde wird von dem Präsidenten unterzeichnet und mit dem Siegel des KIT versehen.

(2) [1]Das Zeugnis enthält die Fach- und Modulnoten sowie die den Modulen und Fächern zugeordneten Leistungspunkte und die Gesamtnote. [2]Sofern gemäß § 7 Absatz 2 Satz 2 eine differenzierte Bewertung einzelner Prüfungsleistungen vorgenommen wurde, wird auf dem Zeugnis auch die entsprechende Dezimalnote ausgewiesen; § 7 Absatz 4 bleibt unberührt. [3]Das Zeugnis ist von der KIT-Dekanin/dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät 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) [1]Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. [2]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. [3]Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend. [4]Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Erfolgskontrollen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein.

[5]Angerechnete Studien- und Prüfungsleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. [6]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

[1]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. [2]Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 23 Aberkennung des Mastergrades

(1) [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. [2]Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.

(2) [1]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. [2]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) [1]Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. [2]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 Absatz 7 Landeshochschulgesetz.

§ 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 01.04.2025 in Kraft und gilt für

1. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Maschinenbau am KIT im ersten Fachsemester aufnehmen, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Maschinenbau am KIT in einem höheren Fachsemester aufnehmen, sofern dieses Fachsemester nicht über dem Fachsemester liegt, das der erste Jahrgang nach Ziff. 1 erreicht.

(2) [1]Die Studien- und Prüfungsordnung des KIT für den Masterstudiengang Maschinenbau vom 04.08.2015 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 61 vom 06. 08. 2015, zuletzt geändert durch Artikel 58 der Satzung zur Änderung der Regelung über die mündliche Nachprüfung in den Studien- und Prüfungsordnungen des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vom 29. März 2023 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr.29 vom 30. März 2023) behält Gültigkeit für

1. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Maschinenbau am KIT zuletzt im Wintersemester 2024/25 aufgenommen haben, sowie für
2. Studierende, die ihr Studium im Masterstudiengang Maschinenbau am KIT ab dem Sommersemester 2025 in einem höheren Fachsemester aufnehmen, sofern das Fachsemester über dem liegt, das der erste Jahrgang nach Absatz 1 Ziff. 1 erreicht hat.

[2]Im Übrigen tritt sie außer Kraft.

(3) Studierende, die auf Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau vom 04.06.2015 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr. 61 vom 06.08.2015) zuletzt geändert durch Artikel 58 der Satzung zur Änderung der Regelung über die mündliche Nachprüfung in den Studien- und Prüfungsordnungen des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vom 29. März 2023 (Amtliche Bekanntmachung des KIT Nr.29 vom 30. März 2023) ihr Studium am KIT aufgenommen haben, können Prüfungen auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung letztmalig bis zum 31. März 2030 ablegen.

Karlsruhe, den 17. Januar 2025

gez.

Prof. Dr. Jan S. Hesthaven

(Präsident des KIT)

6 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Masterarbeit	30 LP
Wahlbereich Maschinenbau	22 LP
Interdisziplinärer Wahlbereich	20 LP
Spezialisierung	48 LP
Freiwillige Bestandteile	
Zusatzleistungen *Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.*	

6.1 Masterarbeit

Leistungspunkte
30

Pflichtbestandteile		
M-MACH-106968	Masterarbeit	30 LP

6.2 Wahlbereich Maschinenbau

Leistungspunkte
22

Pflichtbestandteile		
M-MACH-106935	Data Science im Maschinenbau	4 LP
M-MACH-106937	Laborpraktikum	4 LP
M-MACH-106934	Mathematische Methoden	6 LP
M-MACH-106936	Modellierung, Simulation und Auslegung	8 LP

6.3 Interdisziplinärer Wahlbereich

Leistungspunkte
20

Pflichtbestandteile		
M-MACH-106941	MINT ohne MACH	6 LP
M-MACH-106939	Technik und Gesellschaft	4 LP
M-MACH-106943	Überfachliche Qualifikationen	2 LP
M-MACH-106942	Wahlmodul	4 LP
M-MACH-106938	Wirtschaft und Recht	4 LP

6.4 Spezialisierung

Leistungspunkte
48

Spezialisierung (Wahl: 2 Bestandteile)		
M-MACH-106993	Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik	24 LP
M-MACH-106994	Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen	24 LP
M-MACH-106976	Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik	24 LP
M-MACH-106977	Schwerpunkt: Dynamik und Regelung	24 LP
M-MACH-106979	Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik	24 LP
M-MACH-106980	Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik	24 LP
M-MACH-106981	Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme	24 LP
M-MACH-106982	Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe	24 LP
M-MACH-106984	Schwerpunkt: Leichtbau	24 LP
M-MACH-106986	Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik	24 LP
M-MACH-106987	Schwerpunkt: Produktentwicklung	24 LP
M-MACH-106988	Schwerpunkt: Produktionstechnik	24 LP
M-MACH-106989	Schwerpunkt: Robotik & KI	24 LP
M-MACH-106990	Schwerpunkt: Strömungsmechanik	24 LP
M-MACH-106991	Schwerpunkt: Supply Chain Technologien	24 LP
M-MACH-106992	Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien	24 LP
M-MACH-106975	Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion	24 LP

6.5 Zusatzleistungen

Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)		
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	16 LP

7 Module

M 7.1 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

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 selbständig 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, Pseudo-wissenschaftliche 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 desBegleitstudiums 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 7.2 Modul: Data Science im Maschinenbau [M-MACH-106935]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Meyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Wahlbereich Maschinenbau

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

Data Science im Maschinenbau (Wahl: mind. 4 LP)			
T-MACH-114110	Computational Intelligence im Maschinenbau	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113926	Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations	4 LP	Koeppe, Selzer
T-MACH-114150	Data Science und Scientific Workflows	3 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-114151	Data Science und Scientific Workflows (Projekt)	1 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure	5 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-MACH-113064	Machine Learning for Robotic Systems 1	5 LP	Rayyes
T-MACH-113927	Machine Learning Fundamentals with Python	4 LP	Meyer, Rönnau
T-MACH-113265	Tools für HPC und KI im Maschinenbau	4 LP	Braun

Erfolgskontrolle(n)
siehe gewählte Teilleistung

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Je nach gewählter Lehrveranstaltung entwickeln die Studierenden in diesem Modul unterschiedliche Kompetenzen. Gemeinsam ist allen Veranstaltungen, dass sie die Data Literacy im Maschinenbau fördern.

Die Studierenden können…

- fortgeschrittene Algorithmen und Methoden aus den Bereichen Machine Learning, Datenanalyse oder Computational Intelligence auf reale Ingenieurs- und Maschinenbauprobleme anwenden.
- relevante Software-Tools und Programmierumgebungen, wie Python oder High-Performance Computing Tools, einsetzen, um komplexe datengetriebene Probleme zu lösen.
- je nach Wahl Daten aus verschiedenen Quellen erfassen, bereinigen und transformieren, um sie für analytische und maschinelle Lernverfahren vorzubereiten.
- die Leistung und Genauigkeit verschiedener Modelle und Algorithmen anhand geeigneter Metriken bewerten und vergleichen und ggf. Schwachstellen und Optimierungspotenziale identifizieren.
- die Eignung und Effizienz verschiedener Methoden und Werkzeuge aus dem Bereich Data Science in spezifischen ingenieurwissenschaftlichen und maschinenbaulichen Kontexten kritisch bewerten.

Inhalt
Siehe gewählte Teilleistung

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote entspricht der Note der Prüfung.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt in der Regel 120 Zeitstunden, entsprechend 4 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen

M 7.3 Modul: Laborpraktikum [M-MACH-106937]

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: Wahlbereich Maschinenbau

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

Laborpraktikum (Wahl: mind. 4 LP)			
T-MACH-105230	Dezentral gesteuerte Intralogistiksysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-105447	Experimentelles metallographisches Praktikum	4 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-114125	Flow Measurement Techniques	4 LP	Kriegseis
T-MACH-113701	Industrial Mobile Robotics Lab	4 LP	Furmans
T-MACH-105222	Kraftfahrzeuglaboratorium	4 LP	Frey
T-MACH-114123	Lab Course Microcontrollers for Highly Automated Rail Vehicles	4 LP	Cichon
T-MACH-108312	Laborpraktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	4 LP	Last
T-MACH-105331	Lehrlabor: Energietechnik	4 LP	Bauer, Maas, Wirbser
T-MACH-105370	Mechatronik-Praktikum	4 LP	Hagenmeyer, Stiller
T-MACH-105300	Messtechnisches Praktikum	4 LP	Merkert, Stiller
T-MACH-114076	Metallographic Lab Class	4 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-105337	Motorenlabor	4 LP	Wagner
T-MACH-114122	Motor Vehicle Labor	4 LP	Frey
T-MACH-113713	Praktikum Autonomes Fahren	6 LP	Frey, Gießler
T-MACH-113488	Praktikum Einsatz von Microcontrollern am Beispiel hochautomatisierter Schienenfahrzeuge	4 LP	Cichon
T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik	4 LP	Bauer
T-MACH-105343	Praktikum in experimenteller Festkörpermechanik	4 LP	Böhlke
T-MACH-102154	Praktikum Lasermaterialbearbeitung	4 LP	Schneider
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer
T-MACH-105813	Praktikum "Tribologie"	4 LP	Dienwiebel, Schneider
T-MACH-105346	Produktionstechnisches Labor	4 LP	Deml, Fleischer, Furmans, Ovtcharova
T-MACH-114124	Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production	4 LP	Schulze
T-MACH-110983	Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils	4 LP	Zanger
T-MACH-114077	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-106738	ProVIL – Produktentwicklung im virtuellen Ideenlabor	4 LP	Albers, Düser
T-MACH-105373	Schwingungstechnisches Praktikum	4 LP	Fidlin
T-MACH-108796	Strömungsmesstechnik	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 anaylsieren und beurteilen.

Inhalt
siehe gewähltes Fachpraktikum

Zusammensetzung der Modulnote
Das Modul ist unbenotet.

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

Lehr- und Lernformen
Praktikum, Selbststudium

M 7.4 Modul: Masterarbeit [M-MACH-106968]

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/Englisch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-MACH-114103	Masterarbeit	30 LP	Frohnapfel, Heilmaier

Erfolgskontrolle(n)
Das Modul Masterarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Masterarbeit) sowie einer mündlichen Präsentation. Die Präsentation hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Masterarbeit zu erfolgen.

Die Studierenden sollen mit der Arbeit 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 einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer am KIT oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät für Maschinenbau sowie Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik 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 nach erfolgter Präsentation und innerhalb von acht 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 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:
   - Interdisziplinärer Wahlbereich
   - Spezialisierung
   - Wahlbereich Maschinenbau

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 7.5 Modul: Mathematische Methoden [M-MACH-106934]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Wahlbereich Maschinenbau

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

Mathematische Methoden (Wahl: mind. 6 LP)			
T-MACH-113956	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-113703	Mathematical Methods in Thermodynamics	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-105293	Mathematische Methoden der Dynamik	6 LP	Proppe
T-MACH-113912	Mathematische Methoden der Hydraulik	4 LP	Geimer
T-MACH-113913	Übungen zu Mathematische Methoden der Hydraulik *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	2 LP	Geimer
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-110379	Übungen zu Mathematische Methoden der Mikromechanik *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	1 LP	Böhlke
T-MACH-105294	Mathematische Methoden der Schwingungslehre	6 LP	Fidlin
T-MACH-113955	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-113704	Mathematische Methoden der Thermodynamik	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-113914	Mathematical Methods for Production Systems	6 LP	Baumann, Furmans
T-MATH-109620	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	6 LP	Bäuerle, Ebner, Fasen-Hartmann, Hug, Klar, Last, Trabs, Winter

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 Lehrveranstaltung

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote entspricht der Note der Prüfung.

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

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen

M 7.6 Modul: MINT ohne MACH [M-MACH-106941]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: Interdisziplinärer Wahlbereich

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

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

MINT ohne MACH (Wahl: mind. 6 LP)			
T-CHEMBIO-100302	Angewandte Chemie	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Meier, Théato
T-INFO-101363	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6 LP	Beyerer
T-ETIT-101956	Bioelektrische Signale	3 LP	Loewe
T-ETIT-101938	Communication Systems and Protocols	5 LP	Becker, Becker
T-CHEMBIO-100303	Einführung in die Rheologie	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	3 LP	Asfour, Spetzger
T-CIWVT-111063	Genetik	2 LP	Neumann
T-ETIT-112851	Grundlagen der Datenübertragung	6 LP	Schmalen, Zwick
T-CIWVT-106104	Grundlagen der Verbrennungstechnik	6 LP	Trimis
T-CIWVT-113436	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows	3 LP	Stein
T-CIWVT-113435	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Prerequisite	5 LP	Stein
T-INFO-101377	Lokalisierung mobiler Agenten	6 LP	Hanebeck
T-INFO-114169	Lokalisierung mobiler Agenten Übung	0 LP	Hanebeck
T-ETIT-113625	Medical Imaging Technology	6 LP	Spadea
T-ETIT-113607	Medizinische Messtechnik	6 LP	Nahm
T-CIWVT-108837	Messtechnik in der Thermofluiddynamik	6 LP	Trimis
T-INFO-102061	Mobile Computing und Internet der Dinge	3 LP	Beigl
T-INFO-113119	Mobile Computing und Internet der Dinge - Übung	2 LP	Beigl
T-CIWVT-114118	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows	3 LP	Stein
T-CIWVT-114117	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Prerequisite	5 LP	Stein
T-ETIT-101939	Photovoltaik	6 LP	Powalla
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	6 LP	Schneider
T-ETIT-111815	Physiologie und Anatomie für die Medizintechnik	6 LP	Nahm
T-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe	4 LP	Doppelbauer
T-INFO-105723	Robotik II - Humanoide Robotik	3 LP	Asfour
T-INFO-101352	Robotik III - Sensoren in der Robotik	3 LP	Asfour
T-ETIT-101911	Sensoren	3 LP	Menesklou
T-ETIT-113837	Signal Processing Methods	6 LP	Wahls
T-ETIT-109313	Signale und Systeme	6 LP	Heizmann
T-ETIT-110788	Superconductors for Energy Applications	5 LP	Grilli
T-CIWVT-111062	Zellbiologie	3 LP	Gottwald

Erfolgskontrolle(n)
Siehe einzene Teilleistungen.

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse in Richtung anderer Ingenieurwissenschaften wie beispielsweise der Elektrotechnik, in Richtung der Naturwissenschaften oder der Informatik erweitert. 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.

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

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

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen (abhängig von der Lehrveranstaltung)

M 7.7 Modul: Modellierung, Simulation und Auslegung [M-MACH-106936]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Wahlbereich Maschinenbau

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

Modellierung, Simulation und Auslegung (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-113939	Computational Mechanics of Materials	4 LP	Böhlke
T-MACH-113928	Dimensioning of Components	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-100300	Modellierung und Simulation	4 LP	Gumbsch, Nestler
T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-113827	Quantum Machines I	4 LP	Utz
T-MACH-113826	Quantum Machines II	4 LP	Utz
T-MACH-113862	Simulation mit konzentrierten Parametern	3 LP	Geimer
T-MACH-113863	Übungen zu Simulation mit konzentrierten Parametern *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	1 LP	Geimer
T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	4 LP	Bauer, Schmid

Erfolgskontrolle(n)
siehe gewählte Teilleistung

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Im Modul werden Methoden der Modellbildung, der numerischen Simulation und der Auslegung von Systemen und Prozessen vernetzt dargestellt. Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse, wie ein Modell aufgebaut, diskretisiert und zur Auslegung von Bauteilen oder Prozessen genutzt werden kann. Anschließend können die Studierenden für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen Modellierungs- und Lösungsmethoden auswählen und zur Auslegung nutzen. Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Modellansätze, Simulationsmethoden vor dem Hintergrund einer Ausgangsfragestellung kritisch zu bewerten.

Inhalt
siehe gewählte Teilleistungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als Durchschnitt aus den beiden abgelegten Prüfungen im Modul.

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

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen

M 7.8 Modul: Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik [M-MACH-106993]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-113979	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren, deren Kraftstoff und Energiewandlung	8 LP	Koch
T-MACH-113977	Nuclear Power Plant and Fusion Technologies	8 LP	Badea, Cheng
T-MACH-114052	Thermal Turbomachines I	8 LP	Bauer
Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-113978	Advanced Course on Aircraft Propulsion	4 LP	Bauer
T-MACH-105649	Aufladung von Verbrennungsmotoren	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-113976	Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning	4 LP	Bauer
T-MACH-111560	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	5 LP	Koch
T-MACH-114020	Experimental Fluid Mechanics	4 LP	Frohnapfel, Kriegseis
T-MACH-106373	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik	4 LP	Cheng
T-MACH-114043	Fundamentals of Combustion I	4 LP	Maas
T-MACH-114044	Fundamentals of Combustion II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-105411	Fusionstechnologie A	4 LP	Perez Martin, Weiss
T-MACH-105433	Fusionstechnologie B	4 LP	Perez Martin, Rieth
T-MACH-110816	Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe	4 LP	Kubach
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-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-105404	Innovative nukleare Systeme	4 LP	Cheng
T-MACH-110332	Kernkraft und Reaktortechnologie	4 LP	Badea
T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	4 LP	Cheng
T-MACH-111382	Technische Akustik	4 LP	Pantle, Walter
T-MACH-106372	Thermofluiddynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-105429	Verbrennungsdiagnostik	4 LP	Maas
T-MACH-105529	Wärmeübergang in Kernreaktoren	4 LP	Cheng
T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	4 LP	Bauer, Schmid
Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-106707	Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik	4 LP	Bauer
T-MACH-105313	CFD-Praktikum mit OpenFOAM	4 LP	Koch

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Absolventen dieses Schwerpunkts

- haben einen umfassenden Überblick über Energiewandlungsanlagen und deren Funktionsweise sowie ihre Einbindung in ein nachhaltiges, wirtschaftliches und zuverlässiges Energiesystem,
- verstehen das Zusammenwirken von asynchron zur Nachfrage fluktuierenden Energiewandlungsanlagen mit lastflexiblen Anlagen und Energiespeichern für eine hohe Versorgungssicherheit,
- sind in der Lage, die wesentlichen Charakteristiken (Leistung, Wirkungsgrad, Betriebsverhalten, Betriebssicherheit, Lebensdauer) der Anlagen und Maschinen zu beschreiben,
- sind in der Lage, ihre Kenntnisse physikalischer, chemischer, mathematischer und weiterer Grundlagen mit wissenschaftlichen Methoden anzuwenden, um die Eigenschaften der Anlagen und Maschinen an derzeitige und zukünftige Erfordernisse und Entwicklungen anzupassen und zu verbessern,
- können Methoden und Werkzeuge zur Auslegung und Konstruktion der Anlagen und Maschinen auf wissenschaftlicher Basis entwickeln.

Inhalt
Siehe Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.9 Modul: Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen [M-MACH-106994]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-113979	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren, deren Kraftstoff und Energiewandlung	8 LP	Koch
Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen (E) (Wahl:)			
T-MACH-105173	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor	4 LP	Gohl
T-MACH-113978	Advanced Course on Aircraft Propulsion	4 LP	Bauer
T-MACH-105649	Aufladung von Verbrennungsmotoren	4 LP	Kech, Kubach
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-111623	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-MACH-113976	Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning	4 LP	Bauer
T-MACH-111560	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	5 LP	Koch
T-MACH-114000	Drive System Engineering B: Stationary Machinery	4 LP	Ott
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
T-ETIT-112895	Elektrische Antriebe, Leistungselektronik und Netze	5 LP	Hiller
T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	4 LP	Koch
T-MACH-113997	Fahrzeugantriebstechnik	4 LP	Geimer
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-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	4 LP	Pfeil
T-MACH-105169	Motorenmesstechnik	4 LP	Bernhardt
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-113362	Wärmeübergang und Kühlung bei thermisch hochbelasteten Bauteilen	4 LP	Bauer, Schmid
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Absolventen dieses Schwerpunkts

- haben einen umfassenden Überblick über Antriebssysteme und deren Funktionsweise in stationären und mobilen Anwendungsfällen.
- sind in der Lage, ganzheitliche Energiebilanzen zur Beurteilung der Nachhaltigkeit verschiedener Antriebsarten und deren Kraftstoffe durchzuführen.
- sind in der Lage, die wesentlichen Charakteristiken (Leistung, Wirkungsgrad, Betriebsverhalten, Betriebssicherheit, Lebensdauer, Nachhaltigkeit) der Antriebssysteme zu beschreiben und zu erklären.
- sind in der Lage geeignete Antriebssysteme für gegebene Anwendungsfälle nach wissenschaftlichen Kriterien auszuwählen, zu analysieren und zu bewerten.
- sind in der Lage, ihre Kenntnisse physikalischer, chemischer, mathematischer und weiterer Grundlagen mit wissenschaftlichen Methoden anzuwenden, um die Eigenschaften der Antriebssysteme an derzeitige und zukünftige Erfordernisse und Entwicklungen anzupassen und zu verbessern.
- können Methoden und Werkzeuge zur Auslegung und Konstruktion der Antriebssysteme auf wissenschaftlicher Basis entwickeln.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.10 Modul: Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik [M-MACH-106976]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Computerbasierte und angewandte Mechanik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-111026	Nonlinear Continuum Mechanics	6 LP	Böhlke
T-MACH-111027	Tutorial Nonlinear Continuum Mechanics	2 LP	Böhlke
Computerbasierte und angewandte Mechanik (E) (Wahl:)			
T-MACH-113989	Computational Elasticity	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-113990	Computational Inelasticity	6 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-113939	Computational Mechanics of Materials	4 LP	Böhlke
T-MACH-105439	Einführung in nichtlineare Schwingungen	7 LP	Fidlin
T-MACH-112758	Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien	4 LP	Böhlke, Kehrer
T-CIWVT-106100	Grenzflächenthermodynamik	4 LP	Enders
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-114072	Microsystem Simulation	4 LP	Korvink
T-MACH-105396	Modellierung thermodynamischer Prozesse	6 LP	Maas, Schießl
T-MACH-114129	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-113992	Research Seminar in Continuum Mechanics	4 LP	Böhlke, Langhoff
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

Erfolgskontrolle(n)
siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Im Modul werden Teilgebiete der numerischen, theoretischen und experimentellen Mechanik dargestellt. Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse für die kontinuumsmechanische und dynamische Modellierung und Simulation von technischen Systemen und Prozessen. Die diskutierten Verfahren fallen in die Klasse der Festkörperthermomechanik gekoppelt mit materialtheoretischen Ansätzen oder dienen der Beschreibung von Schwingungssystemen mit einem oder mehreren Freiheitsgraden, wobei bei der algorithmischen Umsetzung in allen Anwendungsfeldern Unsicherheiten quantifiziert werden. Die Studierenden können ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen analysieren und Modellierungs- und Lösungsmethoden auswählen sowie vergleichen. Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage deterministische und datenbasierte Methoden zur analytischen oder numerischen Lösung von Fragestellungen im Ingenieurwesen einzusetzen und deren Vorhersagen zu bewerten.

Inhalt
siehe Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.11 Modul: Schwerpunkt: Dynamik und Regelung [M-MACH-106977]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fidlin
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Dynamik und Regelung (K) (Wahl: mind. 12 LP)			
T-MACH-114032	Deep Learning und Probabilistische Methoden für Wahrnehmung und Planung	10 LP	Stiller
Dynamik und Regelung (E) (Wahl: mind. 12 LP)			
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-105439	Einführung in nichtlineare Schwingungen	7 LP	Fidlin
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
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-105372	Stabilitätstheorie	6 LP	Fidlin
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, Dynamik von mechatronischen Systemen zu beschreiben und zu analysieren, kennt geeignete Estimationstechniken und Steuerungs- und Regelungskonzepte und kann sie anwenden. Er/Sie kann dynamische Vorgänge analytisch, numerisch und experimentell erfassen und die erzielten Ergebnisse kritisch bewerten unter Berücksichtigung von Nichtlinearitäten und Unsicherheiten. Je nach gewählten Lehrveranstaltungen kann der/die Studierende klassische, probabilistische und Deep Learning basierte Modelle und Estimationsverfahren sowie Steuerungs-/Regelungskonzepte anwenden.

Inhalt
Siehe gewählte Lehrveranstaltung

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.12 Modul: Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik [M-MACH-106979]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Fahrzeugtechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-102203	Automotive Engineering I	8 LP	Gauterin, Gießler
T-MACH-113688	Grundlagen der Bahnsystemtechnik und Schienenfahrzeugtechnik	8 LP	Cichon
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gießler
T-MACH-105168	Mobile Arbeitsmaschinen	8 LP	Geimer
Fahrzeugtechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung	0 LP	Geimer, Siebert
T-MACH-114149	Automotive Vision	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-111550	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-112126	Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology	4 LP	Scheubner
T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving	6 LP	Naumann, Werling
T-MACH-105540	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt	4 LP	Cichon
T-MACH-113016	Digitalisierung im Bahnsystem	4 LP	Cichon
T-ETIT-113936	Electric Drives for E-Mobility	4 LP	Doppelbauer
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-113997	Fahrzeugantriebstechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-102207	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW	4 LP	Leister
T-MACH-113069	Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität	4 LP	Cichon
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-102117	Grundlagen der Fahrzeugtechnik II	4 LP	Gießler
T-MACH-114073	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten	4 LP	Knoch
T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	4 LP	Weber
T-MACH-114075	Grundsätze der PKW-Entwicklung	4 LP	Harrer
T-MACH-113068	Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau	4 LP	Cichon
T-MACH-114095	Principles of Whole Vehicle Engineering	4 LP	Harrer
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-105172	Simulation gekoppelter Systeme	4 LP	Geimer
T-MACH-108888	Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung	0 LP	Geimer
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung	0 LP	Becker, Geimer
T-MACH-105423	Traktoren	4 LP	Geimer, Kremmer
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die Struktur und den Aufbau von Fahrzeugen, die dabei eingesetzten Komponenten und Systeme sowie die Methoden zur Entwicklung von Fahrzeugen. Sie können die anwendungsspezifischen Anforderungen für Fahrzeuge und deren Komponenten analysieren, um anforderungsgerechte Lösungen zu konzipieren. Hierfür sind sie im Weiteren in der Lage geeignete Methoden auszuwählen und einzusetzen.

Inhalt
Siehe gewählte Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.13 Modul: Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik [M-MACH-106980]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-113998	Chemically Reacting Flows	8 LP	Maas
T-CIWVT-106100	Grenzflächenthermodynamik	4 LP	Enders
T-CIWVT-114217	Projekt zur Grenzflächenthermodynamik	4 LP	Enders
T-CIWVT-113796	Polymerthermodynamik	6 LP	Enders, Zeiner
T-CIWVT-114215	Projekt zur Polymerthermodynamik	2 LP	Enders
Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik (E) (Wahl:)			
T-MACH-105649	Aufladung von Verbrennungsmotoren	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-106373	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik	4 LP	Cheng
T-MACH-114043	Fundamentals of Combustion I	4 LP	Maas
T-MACH-114044	Fundamentals of Combustion II	4 LP	Bykov, Maas
T-CIWVT-106100	Grenzflächenthermodynamik	4 LP	Enders
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-114062	Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes	4 LP	Bykov
T-MACH-113942	Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse	4 LP	Bykov
T-MACH-114061	Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows	4 LP	Bykov
T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	4 LP	Bykov
T-CIWVT-106098	Statistische Thermodynamik	6 LP	Enders
T-MACH-105403	Strömungen und Wärmeübertragung in der Energietechnik	4 LP	Cheng
T-CIWVT-106033	Thermodynamik III	6 LP	Enders
T-MACH-107670	Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte	4 LP	Franke, Seifert
T-MACH-107669	Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	2 LP	Seifert
T-MACH-106372	Thermofluiddynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-105429	Verbrennungsdiagnostik	4 LP	Maas
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-CIWVT-108937	Wärmeübertrager	4 LP	Wetzel
T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	4 LP	Kubach
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Absolventinnen und Absolventen können die Besonderheiten der thermodynamischen Grundlagen und Anwendungen im Maschinenbau benennen, um diese praxisrelevant unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen und Gesetze anwenden zu können. Die Absolventinnen und Absolventen können zentrale Methoden und Analyseverfahren der reversiblen und irreversiblen Thermodynamik in den Bereichen thermodynamische Stoffeigenschaften, thermodynamische und thermochemische Prozesse, sowie Wärme- und Stoffübertragung auf verschiedene Bereiche des Maschinenbaus methodisch-konzeptionell anwenden und bewerten. Die Absolventinnen und Absolventen können unter Anwendung einer breiten Methodenkompetenz thermodynamische Fragestellungen in technischen Prozessen identifizieren und neue Lösungsansätze für thermodynamische Problemstellungen erarbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen können die Analyse und Entwicklung thermodynamischer Prozesse unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen planen, steuern und abwickeln.

Inhalt
siehe Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.14 Modul: Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme [M-MACH-106981]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Konstruktion mechatronischer Systeme (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-105229	Gerätekonstruktion	4 LP	Matthiesen
T-MACH-110767	Projektarbeit Gerätetechnik *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	8 LP	Matthiesen
Konstruktion mechatronischer Systeme (E) (Wahl:)			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	0 LP	Geimer, Siebert
T-MACH-102203	Automotive Engineering I	8 LP	Gauterin, Gießler
T-MACH-113928	Dimensioning of Components	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-114000	Drive System Engineering B: Stationary Machinery	4 LP	Ott
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-114128	Führung und Management in der Produktentwicklung	4 LP	Ploch
T-MACH-100092	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	8 LP	Gießler
T-MACH-114073	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten	4 LP	Knoch
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-101910	Mikroaktorik	4 LP	Kohl
T-MACH-105168	Mobile Arbeitsmaschinen	8 LP	Geimer
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-114142	Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production	4 LP	Schulze
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113973	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-102156	Project Workshop: Automotive Engineering	6 LP	Frey, Gießler
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-113999	Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen	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
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	4 LP	Ziegahn
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer

T-MACH-111840	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	5 LP	Gwosch
Konstruktion mechatronischer Systeme (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	4 LP	Mattheck
T-MACH-105417	Finite-Elemente Workshop	4 LP	Mattheck, Weygand
T-MACH-106460	Führung interdisziplinärer Teams	4 LP	Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, exemplarisch im jeweiligen Fach erarbeitetes Wissen und Können im Bereich der Produktentwicklung und -konstruktion verallgemeinert auf Systeme des Maschinenbaus in Forschung und industrieller Praxis umsetzen zu können. 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 nicht-technischen Anforderungen einer verantwortungsvollen Tätigkeit in der teamorientierten Produktentwicklung von mechatronischen Systemen vorbereitet.

Inhalt
Siehe gewählte Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.15 Modul: Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe [M-MACH-106982]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Konstruktionswerkstoffe (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	6 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-107683	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	2 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-110931	Microstructure-Property-Relationships	6 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-110930	Exercises for Microstructure-Property-Relationships	2 LP	Gruber, Kirchlechner
T-MACH-110818	Plasticity of Metals and Intermetallics	8 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-105301	Werkstoffkunde III	8 LP	Heilmaier
Konstruktionswerkstoffe (E) (Wahl:)			
T-MACH-114009	Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures	4 LP	Bauer
T-MACH-113598	High Temperature Corrosion	4 LP	Gorr
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-111826	Materialkunde der Nichteisenmetalle	4 LP	Heilmaier
T-MACH-111391	Phase Transformations in Materials	4 LP	Heilmaier, Kauffmann
T-MACH-105516	Plastizität auf verschiedenen Skalen	4 LP	Greiner, Schulz
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
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: versetzungsbasierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die Bandbreite der Konstruktionswerkstoffe und können die Einsatzgebiete der Werkstoffe beurteilen. Sie sind in der Lage die Werkstoffeigenschaften auf die Bauteilanforderungen zu übertragen. Sie können umgekehrt auch den Einfluss des Anforderungsprofils des Bauteils auf das Werkstoffverhalten beurteilen. Im Detail

- verstehen die Studierenden grundlegende Mechanismen der Wechselwirkung von Struktur, Gefüge und Eigenschaften
- können die Studierenden aus Struktur und Gefüge resultierende Eigenschaften ableiten.
- können die Studierenden Beanspruchungsprofile im Bereich des strukturellen Maschinenbaus mit mechanischer, korrosiver und thermischer Beanspruchung definieren und entsprechende Werkstoffe auswählen.
- haben die Studierenden Kenntnisse über Versagensmechanismen erlangt und
- können diese in der Praxis identifizieren sowie Vermeidungsstrategien entwickeln.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.16 Modul: Schwerpunkt: Leichtbau [M-MACH-106984]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Wahlinformationen
Im K-Bereich des Schwerpunkts Leichtbau muss genau eine Teilleistung gewählt werden.

Leichtbau (K) (Wahl: 8 LP)			
T-MACH-114005	Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis	8 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-114001	Leichtbaukonzepte und -technologien	8 LP	Henning
T-MACH-114007	Polymerengineering I + II	8 LP	Liebig
T-MACH-114004	Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde	8 LP	Kärger, Wittemann
T-MACH-114003	Struktur- und Prozesssimulationsmethoden für Hochleistungsfaserverbunde	8 LP	Kärger
T-MACH-114002	Technologien und Simulation für Faserverbunde in Großserienfertigungsprozessen	8 LP	Henning, Wittemann
T-MACH-114191	Technologien und Simulation für Hochleistungsfaserverbunde	8 LP	Henning, Kärger
Leichtbau (E) (Wahl:)			
T-MACH-114098	Advanced CFD with OpenFOAM	4 LP	Frohnapfel, Gatti, Stroh
T-MACH-110929	Applied Materials Simulation	4 LP	Gumbsch, Schneider
T-MACH-110928	Exercises for Applied Materials Simulation *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	2 LP	Gumbsch, Schneider
T-MACH-114009	Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures	4 LP	Bauer
T-CHEMBIO-100303	Einführung in die Rheologie	6 LP	Wilhelm
T-MACH-114020	Experimental Fluid Mechanics	4 LP	Frohnapfel, Kriegseis
T-MACH-112758	Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien	4 LP	Böhlke, Kehrer
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-114099	Heat and Mass Transfer	4 LP	Maas, Yu
T-MACH-110954	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 LP	Kärger, Liebig
T-MACH-113956	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-110378	Mathematische Methoden der Mikromechanik	5 LP	Böhlke
T-MACH-113367	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	4 LP	Kärger, Wittemann
T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen	4 LP	Kärger
T-CHEMBIO-100294	Polymere	6 LP	Wilhelm
T-MACH-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Liebig
T-MACH-112718	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-105211	Werkstoffe für den Leichtbau	4 LP	Liebig
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig

Leichtbau (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-105651	Biomechanik: Design in der Natur und nach der Natur	4 LP	Mattheck

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Um Leichtbau technisch, ökologisch, sozial und wirtschaftlich bestmöglich zu realisieren, bedarf es eines interdisziplinären Ansatzes. Entsprechend werden Kenntnisse in mehreren Bereichen der Werkstoff- und Ingenieurwissenschaften sowie bereichsübergreifendes Denken benötigt.

Nach Abschluss des Schwerpunkts Leichtbau können die Studierenden

- die Grundlagen des Leichtbaus benennen und auf Problemstellungen in verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus anwenden.
- anwendungsbezogene Problemstellungen auf dem Gebiet des Leichtbaus lösen und dabei situationsangemessen vorgehen.
- bei der Lösung von Problemstellungen modulübergreifend erworbene Kenntnisse integrieren.
- die für den Leichtbau relevanten Werkstoffe erläutern, vergleichen, für Anwendungen im Maschinenbau auswählen und die Auswahl begründen.
- Fertigungsprozesse für Leichtbauwerkstoffe modellhaft beschreiben, vergleichen und auf ihre Effizienz hin bewerten.
- das mechanische Verhalten von Leichtbauwerkstoffen auf Basis wissenschaftlicher Theorien, Prinzipien und Methoden beschreiben.
- im Vergleich zu metallischen Konstruktionswerkstoffen die Besonderheiten von Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen erläutern und bewerten.
- den Einfluss von Werkstoffstruktur und Fertigungseffekten auf das mechanische Verhalten erläutern.
- Methoden zur Berechnung und Auslegung von Leichtbauprodukten unter der Berücksichtigung entsprechender Verarbeitungstechnologien benennen, beschreiben und anwenden.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.17 Modul: Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik [M-MACH-106986]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Mikrosystemtechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-114035	Introduction to Microsystem Technology	8 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114036	Mikroaktorik, neue Aktoren und Sensoren	8 LP	Kohl
Mikrosystemtechnik (E) (Wahl: max. 16 LP)			
T-MACH-102166	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	4 LP	Bade
T-MACH-105786	Kontaktmechanik	4 LP	Greiner
T-MACH-114018	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-114071	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-114218	Microsystem Product Design for Young Entrepreneurs	4 LP	Korvink
T-MACH-114072	Microsystem Simulation	4 LP	Korvink
T-MACH-105814	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer	4 LP	Korvink
T-MACH-108613	Miniaturisierte Wärmeübertragung	4 LP	Brandner
T-MACH-105180	Nanotechnologie für Ingenieure und Naturwissenschaftler	4 LP	Dienwiebel, Hölscher, Walheim
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
T-MACH-105172	Simulation gekoppelter Systeme	4 LP	Geimer
T-MACH-108888	Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung	0 LP	Geimer
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-113949	Topology Optimisation in Engineering	4 LP	Deng
Mikrosystemtechnik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-102164	Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik	4 LP	Last
T-MACH-114157	Micro NMR Technology	4 LP	Korvink, MacKinnon

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Kernkompetenzen: Die Studierenden haben Kompetenzen im Design, der Herstellung und der Anwendung von Mikro- und Nanosystemen erworben. Sie erlangen fundierte Kenntnisse in Mikro- und Nanotechnologien (u.a. Siliziumtechnologien, Polymer-MEMS, additive Verfahren), in Aufbau- und Funktion wichtiger Mikrosystemkomponenten (u.a. Aktoren; Sensoren; elektrische, optische, fluidische Komponenten), in Aktor- und Sensorprinzipien sowie in den materialwissenschaftlichen und technischen Grundlagen von Aktoren und Sensoren auf verschiedenen Größenskalen. Aufgrund dieser Kenntnisse können sie eigenständig mikrosystemtechnische Lösungen erarbeiten, sowohl mit experimentellen Methoden als auch durch Berechnung / Simulation von Kenngrößen und funktionaler Zusammenhänge. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage smarte Mikro- und Nanosystemprodukte (z.B. Smart Dust, Sensornetzwerke, Smart House) zu analysieren und Optimierungspotenziale aufzuzeigen.

Überfachliche Kompetenzen: Die Absolventinnen und Absolventen können wissenschaftliche Literaturrecherchen eigenständig durchführen, in Gruppenarbeit selbstorganisiert wissenschaftliche Fragestellungen bearbeiten und vor einem Fachpublikum präsentieren. Sie können das Potenzial und die Grenzen der Mikrosystemtechnik einschätzen und im konkreten Einzelfall bewerten.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.18 Modul: Schwerpunkt: Produktentwicklung [M-MACH-106987]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Düser
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Produktentwicklung (K) (Wahl: mind. 16 LP)			
T-MACH-105401	Integrierte Produktentwicklung	16 LP	Albers, Düser
Produktentwicklung (E) (Wahl:)			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113928	Dimensioning of Components	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-114000	Drive System Engineering B: Stationary Machinery	4 LP	Ott
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-114031	Global Production	4 LP	Lanza
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-108849	Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0	8 LP	Lanza
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-113699	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen	4 LP	Kärger
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-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113973	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-112718	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-113999	Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen	4 LP	Fleischer
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
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-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering	4 LP	Ziegahn
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer
T-MACH-111840	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	5 LP	Gwosch
Produktentwicklung (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-106460	Führung interdisziplinärer Teams	4 LP	Matthiesen

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

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
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.19 Modul: Schwerpunkt: Produktionstechnik [M-MACH-106988]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Produktionstechnik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-114019	Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung	8 LP	Zanger
T-MACH-108849	Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0	8 LP	Lanza
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer
Produktionstechnik (E) (Wahl:)			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113647	Digitalization from Product Concept to Production	4 LP	Wawerla
T-MACH-114031	Global Production	4 LP	Lanza
T-MACH-105188	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	4 LP	Schlichtenmayer
T-MACH-114143	Internationales Production Engineering A	4 LP	Fleischer
T-MACH-114144	Internationales Production Engineering B	4 LP	Fleischer
T-MACH-113988	Lernfabrik Globale Produktion für Maschinenbauer	6 LP	Lanza
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-114142	Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production	4 LP	Schulze
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113973	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
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-113999	Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen	4 LP	Fleischer
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-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
Produktionstechnik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

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, situationsangemessen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen vorzugehen.
- können bei der Lösung vorgegebener Problemstellungen die Ergebnisse anderer integrieren und ihr Vorgehen darauf anpassen.
- besitzen die Fähigkeit, im Team entwickelte Lösungsergebnisse schriftlich darzulegen, zu interpretieren und mit selbstausgewählten Methoden zielgruppenorientiert zu präsentieren.
- können Systeme und Prozesse identifizieren, zergliedern, weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe unter Berücksichtigung technischer, ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen anlegen.
- können Erlerntes situationsangemessen auf andere Sachverhalte im produktionstechnischen Umfeld übertragen und praktisch anwenden.

Inhalt
siehe Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.20 Modul: Schwerpunkt: Robotik & KI [M-MACH-106989]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Robotik & KI (K) (Wahl: mind. 12 LP)			
T-MACH-114032	Deep Learning und Probabilistische Methoden für Wahrnehmung und Planung	10 LP	Stiller
T-MACH-114034	Robotic Intelligence for Mobile Systems	12 LP	Rönnau
Robotik & KI (E) (Wahl:)			
T-MACH-114149	Automotive Vision	6 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-113856	Biologically Inspired Robots	3 LP	Rönnau
T-MACH-113857	CAD Engineering Project for Intelligent Systems	3 LP	Rönnau
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-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Orth, Reischl
T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-113669	Hot Research Topics in AI for Engineering Applications	4 LP	Meyer
T-MACH-105378	Kognitive Automobile Labor	6 LP	Lauer, Stiller
T-INFO-111558	Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen	6 LP	Neumann
T-MACH-113403	Machine Learning for Robotic Systems 2	5 LP	Rayyes
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-INFO-111255	Reinforcement Learning	6 LP	Lioutikov, Neumann
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-INFO-105723	Robotik II - Humanoide Robotik	3 LP	Asfour
T-INFO-101352	Robotik III - Sensoren in der Robotik	3 LP	Asfour
T-MACH-113842	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	3 LP	Rönnau
Robotik & KI (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-113701	Industrial Mobile Robotics Lab	4 LP	Furmans

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Absolventinnen und Absolventen können Komponenten, Methoden und wesentliche Architekturen komplexer Robotersysteme sowie Maschineller Lernverfahren benennen und aus diesen ganzheitliche Lösungsansätze für konkrete Anwendungen ableiten.

Die Absolventinnen und Absolventen können die folgenden zentrale Elemente konzeptionell anwenden und bewerten.

- Kinematische und dynamische Modellierung verschiedener
- Methoden der KI für die Verarbeitung und Interpretation von Maschinen- und Sensor-Daten
- Ansätze zum Lernen, der Planung und Ausführung von Roboter-Bewegungen
- Maschinelle Lernverfahren zur Entscheidungsfindung

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.21 Modul: Schwerpunkt: Strömungsmechanik [M-MACH-106990]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Strömungsmechanik (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-114023	Experimental Fluid Mechanics with Research Seminar	4 LP	Frohnapfel, Kriegseis
T-MACH-114021	Research Seminar Experimental Fluid Mechanics *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	4 LP	Frohnapfel, Kriegseis
T-MACH-114022	Numerische Strömungsmechanik mit Forschungsseminar	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-114024	Forschungsseminar Numerische Strömungsmechanik *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-114025	Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik	8 LP	Frohnapfel, Gatti, Kriegseis
T-MACH-114026	Angewandte Strömungsmechanik: Skalierungsgesetze, Stabilität, nichtlineare Dynamik	8 LP	Bühler, Class
Strömungsmechanik (E) (Wahl:)			
T-MACH-114098	Advanced CFD with OpenFOAM	4 LP	Frohnapfel, Gatti, Stroh
T-MACH-112029	Aerodynamik	4 LP	Gatti, Kriegseis
T-MACH-114020	Experimental Fluid Mechanics	4 LP	Frohnapfel, Kriegseis
T-BGU-110841	Fluid Mechanics of Turbulent Flows	6 LP	Uhlmann
T-MACH-111507	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python	4 LP	Mühlhausen
T-MACH-105375	Industrieaerodynamik	4 LP	Frohnapfel, Kröber
T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik	4 LP	Bühler
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-113956	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	6 LP	Frohnapfel, 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-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-105422	Strömungen mit chemischen Reaktionen	4 LP	Class
T-MACH-114052	Thermal Turbomachines I	8 LP	Bauer
T-MACH-106372	Thermofluiddynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-105784	Wirbeldynamik	4 LP	Kriegseis, Leister
Strömungsmechanik (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-110838	Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON	4 LP	Frohnapfel, Gatti

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Nach Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende in der Lage, die Grundgleichungen der Strömungslehre herzuleiten, physikalisch zu interpretieren und physikalisch begründet für verschiedene Anwendungsfälle umzuformulieren oder zu vereinfachen.

Er/Sie kann die charakteristischen Eigenschaften von Fluiden diskutieren und Strömungszustände analysieren.

Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltungen kann der/die Studierende anwendungsrelevante Strömungsvorgänge analytisch, numerisch und/oder experimentell erfassen und die erzielten Ergebnisse kritisch beurteilen.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.22 Modul: Schwerpunkt: Supply Chain Technologien [M-MACH-106991]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Supply Chain Technologien (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-114164	Logistics and Supply Chain Management	8 LP	Furmans
T-MACH-114034	Robotic Intelligence for Mobile Systems	12 LP	Rönnau
Supply Chain Technologien (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-113669	Hot Research Topics in AI for Engineering Applications	4 LP	Meyer
T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-105171	Sicherheitstechnik	4 LP	Kany
T-MACH-114039	Zukunftsorientierte IT-Integration in der Logistik	4 LP	Furmans
Supply Chain Technologien (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-113701	Industrial Mobile Robotics Lab	4 LP	Furmans

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden

- besitzen umfassende und fundierte Kenntnisse in den zentralen Aufgabenstellungen von Supply Chains, einen Überblick über verschiedenen Fragestellungen in der Praxis von Supply Chains und kennen die den Beitrag technischer Systeme für die effiziente Funktion von Supply Chains,
- können Supply Chains mit Modellen und ausreichender Genauigkeit abbilden, erkennen die Wirkzusammenhänge in technischen und organisatorischen Systemen der Supply Chain,
- sind in der Lage, auf Grund der erlernten Methoden die technischen Aspekte von Supply Chains zu evaluieren und zu bewerten,
- können die wichtigsten Phänomene der technischen Implementierung von Supply Chains analysieren und erklären,
- können grundlegende Fragestellungen aus den Bereichen der Planung und des Betriebs von technischen Systemen der Supply Chains einordnen und kann deren Leistungsfähigkeit abschätzen,
- sind in der Lage, die wichtigsten Methoden zur Gestaltung technischer Systeme in Supply Chains in der Praxis anzuwenden
- identifizieren, analysieren und bewerten Risiken von in technischen Systemen der Supply Chain.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.23 Modul: Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien [M-MACH-106992]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Werkstofforientierte Technologien (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-114019	Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung	8 LP	Zanger
T-MACH-114035	Introduction to Microsystem Technology	8 LP	Badilita, Korvink
T-MACH-114007	Polymerengineering I + II	8 LP	Liebig
Werkstofforientierte Technologien (E) (Wahl:)			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-114009	Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures	4 LP	Bauer
T-MACH-105535	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	4 LP	Henning
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-102111	Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie	4 LP	Schell
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-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	4 LP	Pfleging
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-102137	Polymerengineering I	4 LP	Liebig
T-MACH-102138	Polymerengineering II	4 LP	Liebig
T-MACH-114142	Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production	4 LP	Schulze
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113973	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-102170	Struktur- und Phasenanalyse	4 LP	Wagner
T-MACH-105970	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	4 LP	Kärger
T-MACH-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan
T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
Werkstofforientierte Technologien (P) (Wahl: max. 4 LP)			
T-MACH-102099	Experimentelles Schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen	4 LP	Dietrich

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden können die spezifischen Herstell-, Ver- und Bearbeitungsbedingungen von Werkstoffen unterschiedlicher Hauptgruppen benennen und können diese vergleichend auch im Hinblick auf die zu erwartenden Bauteileigenschaften bewerten. Aufgrund der vielfältigen Wahlmöglichkeiten in diesem Modul sind die näheren Lernziele den einzelnen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.

Im Detail können die Studierenden neue Situationen analysieren und auf Basis der Analysen Bearbeitungsprozesse zielgerichtet und materialspezifisch auswählen sowie ihre Auswahl begründen. Sie sind in der Lage prozessbedingte Materialveränderungen modellhaft zu beschreiben und zu vergleichen und können für vorgegebene Probleme im Umfeld der Materialprozesstechnik unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Theorien, Prinzipien und Methoden neue Lösungen generieren. Schließlich können die Studierenden Systeme und Prozesse identifizieren, zergliedern, weiterentwickeln und vorgegebene Bewertungsmaßstäbe unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen anlegen.

Inhalt
Siehe einzelne Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.24 Modul: Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion [M-MACH-106975]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: Spezialisierung

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

Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion (K) (Wahl: mind. 8 LP)			
T-MACH-113983	The Circular Factory	8 LP	Lanza
Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion (E) (Wahl:)			
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113926	Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations	4 LP	Koeppe, Selzer
T-INFO-111491	Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen	3 LP	Stiefelhagen
T-MACH-111298	Digitale Transformation von Industrieunternehmen	4 LP	Dommermuth
T-MACH-113647	Digitalization from Product Concept to Production	4 LP	Wawerla
T-MACH-105229	Gerätekonstruktion	4 LP	Matthiesen
T-MACH-110767	Projektarbeit Gerätetechnik *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	8 LP	Matthiesen
T-MACH-114031	Global Production	4 LP	Lanza
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-ETIT-106499	Informationsfusion	4 LP	Heizmann
T-MACH-105401	Integrierte Produktentwicklung	16 LP	Albers, Düser
T-MACH-108849	Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0	8 LP	Lanza
T-MACH-113988	Lernfabrik Globale Produktion für Maschinenbauer	6 LP	Lanza
T-MACH-113064	Machine Learning for Robotic Systems 1	5 LP	Rayyes
T-MACH-113403	Machine Learning for Robotic Systems 2	5 LP	Rayyes
T-MACH-113927	Machine Learning Fundamentals with Python	4 LP	Meyer, Rönnau
T-MACH-105223	Machine Vision	8 LP	Lauer, Stiller
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113973	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-INFO-108014	Robotik I - Einführung in die Robotik	6 LP	Asfour
T-INFO-105723	Robotik II - Humanoide Robotik	3 LP	Asfour
T-INFO-109931	Robotik III – Sensoren und Perzeption in der Robotik	3 LP	Asfour
T-MACH-113999	Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen	4 LP	Fleischer
T-MACH-105185	Steuerungstechnik	4 LP	Gönnheimer
T-MACH-114033	Sustainable Product Engineering	4 LP	Ziegahn
T-MACH-110165	Werkstoffe in der additiven Fertigung	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-110962	Werkzeugmaschinen und hochpräzise Fertigungssysteme	8 LP	Fleischer
T-MACH-111840	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	5 LP	Gwosch
Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion (P) (Wahl: höchstens 1 Bestandteil sowie max. 4 LP)			
T-MACH-113701	Industrial Mobile Robotics Lab	4 LP	Furmans
T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik	4 LP	Lanza, Stamer

Erfolgskontrolle(n)
je nach Wahl - siehe einzelne Teilleistungen

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Im Schwerpunkt "Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion" verstehen die Studierenden die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und können verschiedene Strategien zur Schließung von Materialkreisläufen bewerten. Sie kennen die ökonomischen und ökologischen Zusammenhänge industrieller Systeme und analysieren nachhaltige Geschäftsmodelle sowie deren Auswirkungen.
Die Studierenden beherrschen die Modellierung, Analyse und Optimierung industrieller Prozesse im Kontext der Kreislaufwirtschaft. Sie entwickeln und gestalten Produkte für Mehrfachnutzung und generationsübergreifende Weiterverwendung. Außerdem planen und steuern sie Produktions- und Remanufacturing-Systeme effizient.
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Unsicherheiten in industriellen Prozessen zu erkennen und Strategien zur Risikominimierung zu entwickeln. Sie entwerfen und setzen adaptive und flexible robotische Systeme zur Befundung, (De-)Montage und Fertigung ein. Zudem übertragen sie Erkenntnisse aus manuellen Fertigungsprozessen auf teilautomatisierte Systeme und verbessern diese.
Die Studierenden beherrschen die Technologien der additiven metallischen Fertigung und wählen nachhaltige Materialien aus. Sie kennen informationstechnische Systeme und Wissensmodelle und wenden diese zur Verbesserung von Produktionssystemen an. Darüber hinaus analysieren sie produktionstechnische Probleme und entwickeln innovative Lösungen mit wissenschaftlichen Methoden.
Im Rahmen ihrer Ausbildung bearbeiten die Studierenden interdisziplinäre Problemstellungen im Team. Sie nutzen moderne Projektmanagementmethoden und dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse ihrer Teamarbeit.

Inhalt
siehe Lehrveranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote berechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Einzelnoten. Ist für eine Prüfung eine unbenotete Vorleistung verpflichtend, so wird die Prüfung mit der Summe der Leistungspunkte aus Prüfung und Vorleistung gewichtet.

Arbeitsaufwand
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 720 Zeitstunden, entsprechend 24 Leistungspunkten.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare, je nach Wahl

M 7.25 Modul: Technik und Gesellschaft [M-MACH-106939]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: Interdisziplinärer Wahlbereich

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

Technik und Gesellschaft (Wahl: 4 LP)			
T-FORUM-113967	Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen	2 LP	
T-MACH-113903	Ethics of Technology	2 LP	Hillerbrand
T-WIWI-114140	Emissionen in die Umwelt	3 LP	Karl
T-WIWI-114139	Energie und Umwelt	3 LP	Karl
T-MACH-113883	Introduction to Philosophy of Technology	2 LP	Hillerbrand
T-WIWI-113886	Management neuer Technologien	4 LP	Reiß
T-INFO-114132	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	4 LP	Beyerer, van de Camp
T-FORUM-113972	Scientific Literacy. Between “Follow the Science” and “Do Your Own Research” A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society	2 LP	
T-ETIT-111923	Technikethik - ARs ReflecTIonis	2 LP	Kühler
T-GEISTSOZ-113951	Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende	4 LP	Popplow
T-MACH-113884	Technology Assessment and its Normative Basis	2 LP	Hillerbrand
T-WIWI-114119	Transportökonomie	4 LP	Mitusch, Szimba
T-FORUM-113954	Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “Follow the Science” und “Do Your Own Research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	2 LP	

Erfolgskontrolle(n)
siehe gewählte Teilleistung

Voraussetzungen
keine

Qualifikationsziele
Die Studierenden erlangen in diesem Modul ein Verständnis für das Zusammenspiel von Technik und Gesellschaft. Sie werden befähigt, die Folgen ihrer Entscheidungen und ihres Handelns auf die Gesellschaft und die Umwelt abzuschätzen, kritisch zu hinterfragen und zu bewerten, sie erlangen damit ethische Reflexionskompetenz. Sie können so beispielsweise den Nutzen und die Risiken neuer Technologien feststellen und eine Technikfolgenabschätzung vornehmen, die Entstehung von Innovation erkennen und Wissenschaft und Forschung mit verschiedenen, fachfremden Gruppen kommunizieren.

Inhalt
siehe gewählte Teilleistung

Zusammensetzung der Modulnote
Das Modul ist unbenotet und bleibt auch bei der Wahl einer benoteten Teilleistung unbenotet.

Anmerkungen
Einige der 2-LP-Seminare in diesem Modul können nur mit dem modularen Onlinekurs aus der Teilleistung T-ETIT-111923 – Technikethik - ARs ReflecTIonis kopmbiniert werden und nicht mit anderen Seminaren aus diesem Modul. Der Onlinekurs kann entweder vor oder nach dem entsprechenden Seminar abgeschlossen werden. Im Sommersemester 25 steht der Onlinekurs nur in deutscher Sprache zur Verfügung. Ab Wintersemester 25/26 wird der Kurs auch in englischer Sprache angeboten.

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

Lehr- und Lernformen
Vorlesung und Übung; Selbststudium

M 7.26 Modul: Überfachliche Qualifikationen [M-MACH-106943]

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

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

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	Frohnapfel
T-MACH-111687	Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet	2 LP	Frohnapfel

Erfolgskontrolle(n)
Siehe gewählte Teilleistung

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
Der Arbeitsaufwand beträgt ca. 60 Stunden, das entspricht 2 LP.

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika

M 7.27 Modul: Wahlmodul [M-MACH-106942]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: Interdisziplinärer Wahlbereich

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

Wahlmodul (Wahl: mind. 4 LP)			
T-MACH-105173	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor	4 LP	Gohl
T-MACH-113985	Additive Fertigung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-114098	Advanced CFD with OpenFOAM	4 LP	Frohnapfel, Gatti, Stroh
T-MACH-113978	Advanced Course on Aircraft Propulsion	4 LP	Bauer
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	4 LP	Ehrhart, Puppe, Reiß
T-MACH-112029	Aerodynamik	4 LP	Gatti, Kriegseis
T-CHEMBIO-100302	Angewandte Chemie	4 LP	Deutschmann, Grunwaldt, Meier, Théato
T-WIWI-108715	Artificial Intelligence in Service Systems	4 LP	Satzger
T-MACH-105150	Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten	4 LP	Ulrich
T-MACH-105649	Aufladung von Verbrennungsmotoren	4 LP	Kech, Kubach
T-MACH-105310	Auslegung hochbelasteter Bauteile	4 LP	Aktaa
T-MACH-105311	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Geimer
T-MACH-108887	Auslegung Mobiler Arbeitsmaschinen - Vorleistung *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	0 LP	Geimer, Siebert
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-109933	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	4 LP	Sebregondi
T-MACH-111623	Betriebsstoffe für motorische Antriebe	4 LP	Kehrwald, Kubach
T-WIWI-102819	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	4 LP	Ruckes, Uhrig-Homburg, Wouters
T-MACH-114009	Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures	4 LP	Bauer
T-MACH-113976	Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning	4 LP	Bauer
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Düser
T-MACH-111550	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	4 LP	Koch
T-MACH-114110	Computational Intelligence im Maschinenbau	4 LP	Meisenbacher, Mikut, Reischl
T-WIWI-112723	Computational Macroeconomics	4 LP	Brumm
T-MACH-113939	Computational Mechanics of Materials	4 LP	Böhlke
T-MACH-113926	Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations	4 LP	Koeppe, Selzer
T-MACH-114150	Data Science und Scientific Workflows	3 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-114151	Data Science und Scientific Workflows (Projekt) *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	1 LP	Gumbsch, Weygand
T-MACH-112126	Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology	4 LP	Scheubner
T-MACH-105540	Die Eisenbahn im Verkehrsmarkt	4 LP	Cichon
T-MACH-105317	Digitale Regelungen	4 LP	Knoop
T-MACH-113016	Digitalisierung im Bahnsystem	4 LP	Cichon
T-MACH-113647	Digitalization from Product Concept to Production	4 LP	Wawerla

T-MACH-113950	Dimensionierung von Materialflusssystemen in Produktion und Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-113928	Dimensioning of Components	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-114000	Drive System Engineering B: Stationary Machinery	4 LP	Ott
T-MACH-105226	Dynamik des Kfz-Antriebsstrangs	4 LP	Fidlin
T-ETIT-113936	Electric Drives for E-Mobility	4 LP	Doppelbauer
T-MACH-105151	Energieeffiziente Intralogistiksysteme (mach und wiwi)	4 LP	Kramer, Schönung
T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	4 LP	Koch
T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	4 LP	Pylatiuk
T-MACH-114020	Experimental Fluid Mechanics	4 LP	Frohnapfel, Kriegseis
T-MACH-112758	Experimentelle Charakterisierung thermoviskoelastischer Materialien	4 LP	Böhlke, Kehrer
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-113997	Fahrzeugantriebstechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-105237	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	4 LP	Henning
T-MACH-102207	Fahrzeugreifen- und Räderentwicklung für PKW	4 LP	Leister
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-WIWI-102900	Financial Analysis	4 LP	Luedecke
T-MACH-111507	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python	4 LP	Mühlhausen
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer
T-MACH-114128	Führung und Management in der Produktentwicklung	4 LP	Ploch
T-MACH-114043	Fundamentals of Combustion I	4 LP	Maas
T-MACH-114044	Fundamentals of Combustion II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-105411	Fusionstechnologie A	4 LP	Perez Martin, Weiss
T-MACH-105433	Fusionstechnologie B	4 LP	Perez Martin, Rieth
T-MACH-105157	Gießereikunde	4 LP	Günther, Klan
T-MACH-114031	Global Production	4 LP	Lanza
T-MACH-111003	Globale Logistik	4 LP	Furmans
T-CIWVT-106100	Grenzflächenthermodynamik	4 LP	Enders
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-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas
T-MACH-105325	Grundlagen der technischen Verbrennung II	4 LP	Bykov, Maas
T-MACH-114073	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten	4 LP	Knoch
T-MACH-111389	Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung	4 LP	Weber
T-MACH-114075	Grundsätze der PKW-Entwicklung	4 LP	Harrer
T-MACH-114099	Heat and Mass Transfer	4 LP	Maas, Yu
T-MACH-113598	High Temperature Corrosion	4 LP	Gorr
T-MACH-105459	High Temperature Materials	4 LP	Heilmaier
T-MACH-113669	Hot Research Topics in AI for Engineering Applications	4 LP	Meyer
T-MACH-114175	Human Factors Engineering I (Workplace Design)	4 LP	Deml
T-MACH-106374	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	4 LP	Stock
T-MACH-105375	Industrieaerodynamik	4 LP	Frohnapfel, Kröber

T-ETIT-106499	Informationsfusion	4 LP	Heizmann
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-105188	Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen	4 LP	Schlichtenmayer
T-MACH-114143	Internationales Production Engineering A	4 LP	Fleischer
T-MACH-114144	Internationales 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-110332	Kernkraft und Reaktortechnologie	4 LP	Badea
T-MACH-105786	Kontaktmechanik	4 LP	Greiner
T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme	4 LP	Furmans
T-MACH-112763	Laser Material Processing	4 LP	Schneider
T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	4 LP	Pfleging
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-113927	Machine Learning Fundamentals with Python	4 LP	Meyer, Rönnau
T-WIWI-109121	Macroeconomic Theory	4 LP	Brumm
T-MACH-105426	Magnetohydrodynamik	4 LP	Bühler
T-MACH-105224	Maschinendynamik II	4 LP	Proppe
T-MACH-111826	Materialkunde der Nichteisenmetalle	4 LP	Heilmaier
T-MACH-114062	Mathematical Models and Methods of the Theory of Thermochemical Processes	4 LP	Bykov
T-MACH-113942	Mathematische Modelle und Methoden der Theorie thermochemischer Prozesse	4 LP	Bykov
T-MACH-114018	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-114071	Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen	4 LP	Gruber, Kirchlechner, Weygand
T-MACH-113144	Microscale Fluid Mechanics	4 LP	Marthaler
T-MACH-114072	Microsystem Simulation	4 LP	Korvink
T-MACH-101910	Mikroaktorik	4 LP	Kohl
T-MACH-105814	Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer	4 LP	Korvink
T-MACH-108613	Miniaturisierte Wärmeübertragung	4 LP	Brandner
T-MACH-114061	Model Reduction Methods for Modeling and Simulation of Reacting Flows	4 LP	Bykov
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-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-105180	Nanotechnologie für Ingenieure und Naturwissenschaftler	4 LP	Dienwiebel, Hölscher, Walheim
T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-105420	Numerische Modellierung von Mehrphasenströmungen	4 LP	Wörner
T-MACH-105339	Numerische Simulation reagierender Zweiphasenströmungen	4 LP	Koch
T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik	4 LP	Frohnapfel, Gatti
T-MACH-113742	Partikeldynamik und Atomistische Simulation	4 LP	Gumbsch, Schneider, Weygand
T-MACH-105442	Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen	4 LP	Zacharias
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-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-ETIT-100711	Praxis elektrischer Antriebe	4 LP	Doppelbauer
T-MACH-114095	Principles of Whole Vehicle Engineering	4 LP	Harrer
T-MACH-110318	Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile	4 LP	Kienzle, Steegmüller
T-MACH-112718	Programmieren in CAE-Anwendungen	4 LP	Kärger
T-MACH-114142	Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production	4 LP	Schulze
T-MACH-105441	Projektierung und Entwicklung ölhydraulischer Antriebssysteme	4 LP	Geerling, Geimer
T-MACH-113575	Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile	4 LP	Zanger
T-MACH-113973	Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung	4 LP	Schulze
T-MACH-102157	Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe	4 LP	Schell
T-MACH-110796	Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik	4 LP	Rhode
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-MACH-113827	Quantum Machines I	4 LP	Utz
T-MACH-113826	Quantum Machines II	4 LP	Utz
T-MACH-111888	Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	4 LP	Schneider
T-MACH-114060	Reduktionsmethoden für die Modellierung und Simulation von reagierenden Strömungen	4 LP	Bykov
T-MACH-113992	Research Seminar in Continuum Mechanics	4 LP	Böhlke, Langhoff
T-MACH-109122	Röntgenoptik	4 LP	Last
T-MACH-105724	Schadenskunde	4 LP	Greiner, Schneider
T-MACH-113031	Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität	4 LP	Bauer
T-MACH-105170	Schweißtechnik	4 LP	Farajian
T-MACH-112106	Schwingfestigkeit	4 LP	Guth
T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion	4 LP	Fleischer
T-MACH-113999	Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen	4 LP	Fleischer
T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	4 LP	Kärger
T-MACH-105172	Simulation gekoppelter Systeme	4 LP	Geimer
T-MACH-108888	Simulation gekoppelter Systeme - Vorleistung *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	0 LP	Geimer
T-MACH-113862	Simulation mit konzentrierten Parametern	3 LP	Geimer
T-MACH-113863	Übungen zu Simulation mit konzentrierten Parametern *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	1 LP	Geimer
T-WIWI-102895	Software-Qualitätsmanagement	4 LP	Oberweis
T-MACH-111821	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	4 LP	Becker, Geimer
T-MACH-111820	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen-Vorleistung *Diese Teilleistung fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des Moduls ein.*	0 LP	Becker, Geimer
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-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-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-114033	Sustainable Product Engineering	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-105362	Technologie der Stahlbauteile	4 LP	Schulze
T-MACH-106372	Thermofluiddynamik	4 LP	Ruck
T-MACH-113265	Tools für HPC und KI im Maschinenbau	4 LP	Braun
T-MACH-113949	Topology Optimisation in Engineering	4 LP	Deng
T-MACH-105423	Traktoren	4 LP	Geimer, Kremmer
T-MACH-105177	Umformtechnik	4 LP	Herlan
T-WIWI-102629	Unternehmensführung und Strategisches Management	4 LP	Lindstädt
T-MACH-113982	Validation of Technical Systems	4 LP	Düser
T-MACH-105429	Verbrennungsdiagnostik	4 LP	Maas
T-MACH-102148	Verzahntechnik	4 LP	Klaiber
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-CIWVT-108937	Wärmeübertrager	4 LP	Wetzel
T-MACH-111585	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	4 LP	Kubach
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: versetzungsbasierte Plastizität	4 LP	Weygand
T-MACH-110937	Werkstoffrecycling und Nachhaltigkeit	4 LP	Liebig
T-MACH-105784	Wirbeldynamik	4 LP	Kriegseis, Leister
T-MACH-114039	Zukunftsorientierte IT-Integration in der Logistik	4 LP	Furmans
T-MACH-105985	Zündsysteme	4 LP	Toedter

Erfolgskontrolle(n)
je nach individueller Wahl

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.

Inhalt
je nach individueller Wahl

Zusammensetzung der Modulnote
Die Modulnote entspricht der Note der Prüfung.

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

Lehr- und Lernformen
Vorlesungen und/ oder Übungen

M 7.28 Modul: Wirtschaft und Recht [M-MACH-106938]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: Interdisziplinärer Wahlbereich

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

Wirtschaft und Recht (Wahl: mind. 4 LP)			
T-WIWI-102861	Advanced Game Theory	4 LP	Ehrhart, Puppe, Reiß
T-WIWI-108715	Artificial Intelligence in Service Systems	4 LP	Satzger
T-MACH-109933	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	4 LP	Sebregondi
T-WIWI-102819	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	4 LP	Ruckes, Uhrig-Homburg, Wouters
T-INFO-103339	BGB für Anfänger	5 LP	Matz
T-WIWI-112723	Computational Macroeconomics	4 LP	Brumm
T-WIWI-102864	Entrepreneurship	3 LP	Terzidis
T-WIWI-102900	Financial Analysis	4 LP	Luedecke
T-MACH-114128	Führung und Management in der Produktentwicklung	4 LP	Ploch
T-MACH-114176	Human Factors Engineering II (Organizational Design)	4 LP	Deml
T-MACH-106374	Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes	4 LP	Stock
T-WIWI-109121	Macroeconomic Theory	4 LP	Brumm
T-WIWI-111594	Management und Marketing	5 LP	Klarmann, Lindstädt, Nieken, Terzidis
T-INFO-110300	Öffentliches Recht I & II	6 LP	N.N.
T-MACH-102107	Qualitätsmanagement	4 LP	Lanza
T-WIWI-102895	Software-Qualitätsmanagement	4 LP	Oberweis
T-WIWI-102629	Unternehmensführung und Strategisches Management	4 LP	Lindstädt

Erfolgskontrolle(n)
siehe gewählte Teilleistung

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
Die Note berechnet sich als nach Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt.

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

Lehr- und Lernformen
Vorlesung und Übung; Selbststudium

8 Teilleistungen

T 8.1 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134150	Gas-, Schmieröl- und Betriebsmittelanalyse in der Antriebsentwicklung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Gohl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105173	Abgas- und Schmierölanalyse am Verbrennungsmotor			Gohl, Koch
SS 2025	76--T-Mach-105173	Gas-, Schmieröl- und Betriebsmittelanalyse in der Antriebsentwicklung			Gohl

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Gas-, Schmieröl- und Betriebsmittelanalyse in der Antriebsentwicklung

Vorlesung (V)
Präsenz

2134150, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise
Die Vorlesungsunterlagen werden vor jeder Veranstaltung an die Studenten verteilt.

T 8.2 Teilleistung: Additive Fertigung metallischer Bauteile [T-MACH-113985]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-114019

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114019 - Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.3 Teilleistung: Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung [T-MACH-114019]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle besteht aus einer Projektarbeit und einer abschließenden mündlichen Prüfung (Dauer ca. 30 Minuten). Die Bewertung der Projektarbeit und der mündlichen Prüfung gehen zu jeweils 50% in die Gesamtnote ein. Es handelt sich um eine Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Satz 3 der SPO.

Die Projektarbeit besteht aus meilensteinbasierten Abgaben und Präsentationen der Ergebnisse.

Voraussetzungen
Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-113570, T-MACH-113575 und T-MACH-113985

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113985 - Additive Fertigung metallischer Bauteile darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-113575 - Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 8.4 Teilleistung: Advanced CFD with OpenFOAM [T-MACH-114098]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti
Dr.-Ing. Alexander Stroh

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik /Lehrstuhl Frau Prof. Frohnapfel

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106990 - 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-114098	Advanced CFD with OpenFOAM			Kriegseis, Gatti

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 Lehrverstaltungen 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 selbständig 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 8.5 Teilleistung: Advanced Course on Aircraft Propulsion [T-MACH-113978]

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

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.6 Teilleistung: Advanced Game Theory [T-WIWI-102861]

Verantwortung: Prof. Dr. Karl-Martin Ehrhart
Prof. Dr. Clemens Puppe
Prof. Dr. Johannes Philipp Reiß

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2500037	Advanced Game Theory	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Puppe, Ammann
WS 24/25	2500038	Übung zu Advanced Game Theory	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Puppe, Ammann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900013	Advanced Game Theory			Puppe
SS 2025	7900126	Advanced Game Theory			Puppe

Legende: 💻 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (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 Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Advanced Game Theory

2500037, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
The course “Advanced Game Theory” deals with the formulation and solution concepts of games. A game is defined as a formal representation of a situation in which a number of individuals interact in a setting of strategic interdependence.

The first part of the course builds upon the topics of the bachelor’s course “Introduction to Game Theory”. In particular, in contrast to the bachelor’s lecture, the course introduces a rigorous mathematical treatment of simultaneous move and dynamic games (noncooperative games) as well as their solution concepts.

The second part of the course deals with the topics of evolutionary and cooperative game theory. Both the models as well as the solution concepts of evolutionary stable strategies, the core, and the Shapley value are introduced.

The third part of the course embeds the topic of game theory in the more general context of mechanism design and concludes with the introduction of voting games and their solution concepts.

Learning objectives:
The student should learn

- to name and define the models and solution concepts of a variety of games in both mathematical-formal and precise verbal form.
- to solve games of different types and difficulties with the appropriate solution concepts.
- to prove and reason about simple statements on games and their solution concepts.
- to model strategic interdependencies in the real world as games in a formal mathematical way.

Workload:
Total workload for 4.5 credit points: approx. 135 hours
Attendance: 30 hours
Self-study: 105 hours

Literaturhinweise

- Mas-Colell, A., Whinston, M. D. and Green, J. R. 1995. *Microeconomic Theory.* Oxford University Press.
- Osborne, M. J. and Rubinstein, A. 1998. *A Course in Game Theory.* 5. print. MIT Press.
- Myerson, R. B. 1997. *Game Theory: Analysis of Conflict.* Harvard University Press.

T 8.7 Teilleistung: Aerodynamik [T-MACH-112029]

Verantwortung: Dr.-Ing. Davide Gatti
Dr. Jochen Kriegseis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - 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
SS 2025	76-T-MACH-111032	Aerodynamik			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 Lehrverstaltungen 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 Flügelsprofilen 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 Wiederstandscharakteristiken 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 8.8 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-106941 - MINT ohne MACH
M-MACH-106942 - Wahlmodul

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Angewandte Chemie
5400, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen
Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

T 8.9 Teilleistung: Angewandte Strömungsmechanik: Skalierungsgesetze, Stabilität, nichtlineare Dynamik [T-MACH-114026]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Leo Bühler
apl. Prof. Dr. Andreas Class

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Energietechnik und Sicherheit

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2130110	Angewandte Strömungsmechanik: Skalierungsgesetze, Stabilität, nichtlineare Dynamik	4 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Class, Bühler

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer 60 Minuten

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Angewandte Strömungsmechanik: Skalierungsgesetze, Stabilität, nichtlineare Dynamik

Vorlesung (V)
Präsenz

2130110, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Die Vorlesung wird von den Dozenten: Prof. L. Bühler und Prof. A. Class gehalten und zeigt auf, wie bei einer Vielzahl klassischer Probleme der Strömungsmechanik Schritt für Schritt ein tiefes physikalisches Verständnis erlangt werden kann. Behandelt wird zunächst die Dimensionsanalyse, Skalierung, Abschätzung von Größenordnungen einzelner physikalischer Terme sowie daraus ableitbare Vereinfachungen. Häufig können wichtige Zusammenhänge bereits ohne explizite Lösung des Problems abgeleitet werden. Methoden zur Untersuchung der hydrodynamischen Stabilität werden erarbeitet. Abhängig von relevanten Strömungsparametern können zunächst einfache Strömungsformen durch komplexere bis chaotische Lösungen abgelöst.

Weitere Informationen insbesondere für Studierende der SPO (SoSe 20219) finden Sie unter LV 2154044 (Bühler), LV 2154437 (Class)

T 8.10 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 8.11 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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.12 Teilleistung: Artificial Intelligence in Service Systems [T-WIWI-108715]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Satzger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2595650	Artificial Intelligence in Service Systems	1.5 SWS	Vorlesung (V) /	Kühl, Spitzer, Holstein
WS 24/25	2595651	Übung zu Artificial Intelligence in Service Systems	1.5 SWS	Übung (Ü) /	Kühl, Spitzer, Holstein
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900033	Artificial Intelligence in Service Systems (Hauptklausur am 12.03.2025)			Satzger
SS 2025	7900204	Artificial Intelligence in Service Systems (NK 16.06.2025)			Satzger

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min). Die erfolgreiche Teilnahme am Übungsbetrieb ist Voraussetzung für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird ab dem Wintersemester 2022/2023 in Form eines Flipped Classroom Konzeptes angeboten. Die Vorlesung wird im Voraus aufgezeichnet und zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Übungen werden die Inhalte der Vorlesung diskutiert und in Programmierübungen angewendet.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Artificial Intelligence in Service Systems

2595650, WS 24/25, 1.5 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt
Artificial Intelligence (AI) and the application of machine learning is becoming more and more popular to solve relevant business challenges — both within isolated entities but also within co-creating systems (like value chains). However, it is not only essential to be familiar with precise algorithms but rather a general understanding of the necessary steps with a holistic view—from real-world challenges to the successful deployment of an AI-based solution. As part of this course, we teach the complete lifecycle of an AI project focusing on supervised machine learning challenges. We do so by also introducing the use of Python and the required packages like scikit-learn with exemplary data and use cases. We then take this knowledge to the more complex case of service systems with different entities (e.g., companies) who interact with each other and show possibilities on how to derive holistic insights. Apart from the technical aspects necessary when developing AI within service systems, we also shed light on the collaboration of humans and AI in such systems (e.g., with the support of XAI), topics of ethics and bias in AI, as well as AI's capabilities on being creative.

Students of this course will be able to understand and implement the complete lifecycle of a typical Artificial Intelligence use case with supervised machine learning. Furthermore, they understand the importance and the means of applying AI and Machine Learning within service systems, which allows multiple, independent entities to collaborate and derive insights. Besides technical aspects, they will gain an understanding of the broader challenges and aspects when dealing with AI. Students will be proficient with typical Python code for AI challenges.

Organisatorisches
The course will be offered in the form of a flipped classroom concept starting in winter semester 2022/2023. The lecture will be recorded in advance and made available online. During the exercise classes, the contents of the lecture will be discussed and applied as part of programming exercises.

Literaturhinweise

- Baier, L., Kühl, N., & Satzger, G. (2019). How to cope with change?-preserving validity of predictive services over time. In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Cawley, G. C., & Talbot, N. L. (2010). On over-fitting in model selection and subsequent selection bias in performance evaluation. The Journal of Machine Learning Research, 11, 2079-2107.
- Fink, O., Netland, T., & Feuerriegel, S. (2021). Artificial intelligence across company borders. arXiv preprint arXiv:2107.03912.
- Gama, J., Žliobaitė, I., Bifet, A., Pechenizkiy, M., & Bouchachia, A. (2014). A survey on concept drift adaptation. ACM computing surveys (CSUR), 46(4), 1-37.
- Hemmer, P., Schemmer, M., Vössing, M., & Kühl, N. (2021). Human-AI Complementarity in Hybrid Intelligence Systems: A Structured Literature Review. PACIS 2021 Proceedings.
- Hirt, R., & Kühl, N. (2018). Cognition in the Era of Smart Service Systems: Inter-organizational Analytics through Meta and Transfer Learning. In 39th International Conference on Information Systems, ICIS 2018; San Francisco Marriott MarquisSan Francisco; United States; 13 December 2018 through 16 December 2018.
- Holstein, J., Spitzer, P., Hoell, M., Vössing, M., & Kühl, N. (2024). Understanding Data Understanding: A Framework to Navigate the Intricacies of Data Analytics. In European Conference on Information Systems (ECIS 2024), Paphos, Cyprus, 13-19 June, 2024.
- Kühl, N., Goutier, M., Hirt, R., & Satzger, G. (2019, January). Machine Learning in Artificial Intelligence: Towards a Common Understanding. In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences.
- Kühl, N., Hirt, R., Baier, L., Schmitz, B., & Satzger, G. (2021). How to Conduct Rigorous Supervised Machine Learning in Information Systems Research: The Supervised Machine Learning Report Card. Communications of the Association for Information Systems, 48(1), 46.
- Maleshkova, M., Kühl, N., & Jussen, P. (Eds.). (2020). Smart Service Management: Design Guidelines and Best Practices. Springer Nature.
- Martin, D., Hirt, R., & Kühl, N. (2019). Service Systems, Smart Service Systems and Cyber-Physical Systems—What's the difference? Towards a Unified Terminology. 14. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2019 (WI 2019), Siegen, Germany, February 24-27.
- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2019). A survey on bias and fairness in machine learning. arXiv preprint arXiv:1908.09635.
- Schemmer, M., Bartos, A., Spitzer, P., Hemmer, P., Kühl, N., Liebschner, J., & Satzger, G. (2023). Towards Effective Human-AI Decision-Making: The Role of Human Learning in Appropriate Reliance on AI Advice. In Proceedings of the 44th International Conference on Information Systems (ICIS2023), Hyderabad, India.
- Schöffer, J., Machowski, Y., & Kühl, N. (2021). A Study on Fairness and Trust Perceptions in Automated Decision Making. In Joint Proceedings of the ACM IUI 2021 Workshops, April 13–17, 2021, College Station, USA.
- Spitzer, P., Kühl, N., Goutier, M., Kaschura, M., & Satzger, G. (2024). Transferring Domain Knowledge with (X) AI-Based Learning Systems. In European Conference on Information Systems (ECIS 2024), Paphos, Cyprus, 13-19 June, 2024.
- Zahn, M. V., Feuerriegel, S., & Kühl, N. (2021). The cost of fairness in AI: Evidence from e-commerce. Business & information systems engineering.

T 8.13 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Aufbau und Eigenschaften von Schutzschichten

Vorlesung (V)
Präsenz

2177601, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.14 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134153	Aufladung von Verbrennungsmotoren	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) /	Kech

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 20 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.15 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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 Lehrverstaltungen 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 8.16 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V **Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen** **Vorlesung (V)**
2113079, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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 8.17 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Semester	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 8.18 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben

Vorlesung (V)
Präsenz

2146208, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.19 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

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 Lehrverstaltungen 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 8.20 Teilleistung: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [T-INFO-101363]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung

2424169, 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 8.21 Teilleistung: Automotive Engineering I [T-MACH-102203]

Verantwortung: Prof. Dr. Frank Gauterin
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-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113809	Automotive Engineering I	4 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Gießler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102203	Automotive Engineering I			Gießler
SS 2025	76-T-MACH-102203	Automotive Engineering I			Gießler

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftlich

Dauer: 120 Minuten

Hilfsmittel: keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-100092 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik I darf nicht begonnen worden sein.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

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/PasswoerterIlias/, 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, Chichister 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 8.22 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-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138340	Automotive Vision	3 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Lauer, Bätz
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76T-MACH-114149	Automotive 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
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 respektierliche 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 8.23 Teilleistung: Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis [T-MACH-114005]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Dr.-Ing. Wilfried Liebig

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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113106	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
WS 24/25	2113110	Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger, Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114005	Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis			Kärger, Liebig

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-105970 - Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten

nicht begonnen

T-MACH-110954 - Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis

nicht begonnen

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105970 - Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-110954 - Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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
- Versagenskritierien
- 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.

V **Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis** — **Vorlesung / Übung (VÜ)**
2113110, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **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 Materialen (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 (Materialen, 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 8.24 Teilleistung: Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker [T-MACH-109933]

Verantwortung: Heinz-Peter Sebregondi
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2122303	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Sebregondi
SS 2025	2122303	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Sebregondi
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-109933	Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker			Sebregondi

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker

Seminar (S)
Präsenz

2122303, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Sebregondi (Amazon 2017)

Erfolgsfaktoren für die nachhaltige Business-Karriere: Die menschliche und die Business-Perspektive; Heinz-Peter Sebregondi (Amazon 2018)

V **Betriebsmanagement für Ingenieure und Informatiker** **Seminar (S) Präsenz**
2122303, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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. / Number of participants is limited.

Literaturhinweise
Understanding a company's business and financials made easy; Heinz-Peter Sebregondi (Amazon 2017)

Erfolgsfaktoren für die nachhaltige Business-Karriere: Die menschliche und die Business-Perspektive; Heinz-Peter Sebregondi (Amazon 2018)

T 8.25 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Betriebsstoffe für motorische Antriebe

Vorlesung (V)
Präsenz

2133108, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.26 Teilleistung: Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen [T-WIWI-102819]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Ruckes
Prof. Dr. Marliese Uhrig-Homburg
Prof. Dr. Marcus Wouters

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	7900004	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	Ruckes, Wouters
SS 2025	7900248	Betriebswirtschaftslehre: Finanzwirtschaft und Rechnungswesen	Ruckes, Wouters

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

T 8.27 Teilleistung: Beyond Conventional Materials - Metamaterials & Architected Structures [T-MACH-114009]

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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

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 Lehrverstaltungen 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-architectured 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 141 14, 1–17 (2023).

T 8.28 Teilleistung: BGB für Anfänger [T-INFO-103339]

Verantwortung: Dr. Yvonne Matz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424012	BGB für Anfänger	4 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Matz
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500012	BGB für Anfänger			Matz
SS 2025	7500041	BGB für Anfänger			Matz

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (90min) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V BGB für Anfänger

2424012, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Die Vorlesung beginnt mit einer allgemeinen Einführung ins Recht. Was ist Recht, warum gilt Recht und was will Recht im Zusammenspiel mit Sozialverhalten, Technikentwicklung und Markt? Welche Beziehung besteht zwischen Recht und Gerechtigkeit? Ebenfalls einführend wird die Unterscheidung von Privatrecht, öffentlichem Recht und Strafrecht vorgestellt sowie die Grundzüge der gerichtlichen und außergerichtlichen einschließlich der internationalen Rechtsdurchsetzung erlüutert. Anschließend werden die Grundbegriffe des Rechts in ihrer konkreten Ausformung im deutschen Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) besprochen. Das betrifft insbesondere Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, die Einschaltung Dritter (insbes. Stellvertretetung), Vertragsschluß (einschließlich Trennungs- und Abstraktionsprinzip), allgemeine Geschäftsbedingungen, Verbraucherschutz, Leistungsstörungen. Abschließend erfolgt ein Ausblick auf das Schuld- und das Sachenrecht. Schließlich wird eine Einführung in die Subsumtionstechnik gegeben.

Lernziele: Der/die Studierende kennt die Grundstruktur des deutschen Rechtssystems und versteht die Unterschiede von Privatrecht, öffentlichem Recht und Strafrecht. Er/sie hat Kenntnisse über die Grundprinzipien (Privatautonomie, Abstraktions- und Trennungsprinzip) und Grundbegriffe des Bürgerlichen Rechts (Rechtssubjekte, Rechtsobjekte, Willenserklärung, Vertragsschluss, allgemeine Geschäftsbedingungen, Verbraucherschutz, Leistungsstörungen usw.). Der/die Studierende hat ein Grundverständnis für rechtliche Problemlagen und juristische Lösungsstrategien entwickelt. Er/sie erkennt rechtlich relevante Sachverhalte und kann anhand der Gesetzestexte einfach gelagerte Fälle lösen.Er/sie hat einen Eindruck davon, wie Juristen ihre Lösungen im Gutachtenstil darstellen und macht sich zunehmend mit der juristischen Arbeitsweise und Darstellungsform vertraut.

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 120 Stunden (4.0 Credits) davon 45 h Präsenz, 45 h Vor- und Nachbereitungszeit sowie 30 h für die Klausurvorbereitung.

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4, Abs. 2, 1 der SPO.

Organisatorisches
ACHTUNG: Die Vorlesung BGB für Anfänger beginnt im WS 2024/2025 erst am Freitag, 25.10.2024!

Literaturhinweise
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Weiterführende Literatur

Literaturangaben werden in den Vorlesungsfolien angekündigt.

T 8.29 Teilleistung: Bioelektrische Signale [T-ETIT-101956]

Verantwortung: Dr.-Ing. Axel Loewe
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 8.30 Teilleistung: Biologically Inspired Robots [T-MACH-113856]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2122330	Biologically Inspired Robots	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Rönnau

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

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.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Biologically Inspired Robots

2122330, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Die Vorlesung biologisch inspirierte Roboter beschäftigt sich intensiv mit Robotern, deren mechanische Konstruktion, Sensorkonzepte oder Steuerungsarchitektur von der Natur inspiriert wurden. Im Einzelnen wird jeweils auf Lösungsansätze aus der Natur geschaut (z.B. Leichtbaukonzepte durch Wabenstrukturen, menschliche Muskeln) und dann auf Robotertechnologien, die sich diese Prinzipien zu nutze machen um ähnliche Aufgaben zu lösen (leichte 3D Druckteile oder künstliche Muskeln in der Robotik).

Nachdem diese biologisch inspirierten Technologien diskutiert wurden, werden konkrete Robotersysteme und Anwendungen aus der aktuellen Forschung präsentiert, die diese Technologien erfolgreich einsetzen. Dabei werden vor allem mehrbeinige Laufroboter, schlangenartige und humanoide Roboter vorgestellt, und deren Sensor- und Antriebskonzepte diskutiert.

Der Schwerpunkt der Vorlesung behandelt die Konzepte der Steuerung und Systemarchitekturen (z.B. verhaltensbasierte Systeme) dieser Robotersysteme, wobei die Lokomotion im Mittelpunkt steht. Die Vorlesung endet mit einem Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und dem Aufbau von kommerziellen Anwendungen mit diesen Robotern.

T 8.31 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-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

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 8.32 Teilleistung: Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning [T-MACH-113976]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Thermische Strömungsmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

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

Legende: 💻 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-113359 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; Praktika: 90 Minuten (6 Wochen)

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Boosting the Modern Energy Landscape via Turbo Machines & Machine Learning

Vorlesung (V)
Präsenz

2169558, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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)" initative 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 8.33 Teilleistung: CAD Engineering Project for Intelligent Systems [T-MACH-113857]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2122331	CAD Engineering Project for Intelligent Systems	4 SWS	Projekt (PRO) / 🗣	Rönnau

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art. Konstruktionprojekt sowie schriftliche Ausarbeitung im Team und ein Abschlussvortrag. Benotung: Konstruktionprojekt 3/5, Ausarbeitung 1/5 und Vortrag 1/5.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V CAD Engineering Project for Intelligent Systems

Projekt (PRO)
Präsenz

2122331, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Studierende entwickeln in diesem Konstruktionsprojekt in kleinen Gruppen nach agiler Vorgehensweise eine innovative mechatronische Komponente, die zuvor definierte Anforderungen an ein intelligentes System erfüllt.

Hierfür lernen die Studierende eine aktuelle CAD-Entwicklungsumgebung kennen und lernen dort entsprechende Teile zu konstruieren. Von der Idee bis zum fertigen Modell wird der typische Design- und Entwicklungsprozess nachvollzogen. Im Vordergrund stehen die selbstständige Lösungsfindung, Teamfähigkeit, (robotische) Funktionserfüllung, 3D Druck bzw. Fertigung und biologisch inspirierte Design. Am Ende des Semesters werden die Projektergebnisse präsentiert.

Organisatorisches
See ILIAS for time and place

T 8.34 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	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 Lehrverstaltungen 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.

V **CAE-Workshop** **Block (B)**
2147175, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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 inindustriegebräuchlicher 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 8.35 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-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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 Lehrverstaltungen 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 8.36 Teilleistung: Chemically Reacting Flows [T-MACH-113998]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 40 min

Voraussetzungen
T-MACH-114043 und T-MACH-114044 dürfen nicht begonnen sein.

T-MACH-105325 und T-MACH-105213 dürfen nicht begonen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114044 - Fundamentals of Combustion II darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114043 - Fundamentals of Combustion I darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-105325 - Grundlagen der technischen Verbrennung II darf nicht begonnen worden sein.
4. Die Teilleistung T-MACH-105213 - Grundlagen der technischen Verbrennung I darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Teilleistung besteht aus 2 Vorlesungen. Teil 1 findet im Wintersemester statt. Teil 2 im Sommersemester. Wird zum ersten Mal im Wintersemester 2025/2026 angeboten.

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 8.37 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

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
SS 2025	76-T-MACH-102194	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I			Koch, Kubach

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 25 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113979 - CO2-neutrale Verbrennungsmotoren, deren Kraftstoff und Energiewandlung darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.38 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-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134151	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Koch
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-104609	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II			Kubach, Koch
SS 2025	76-T-MACH-104609	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II			Koch, Kubach

Legende: 🖥 Online, 🏟 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen des Verbrennungsmotors II hilfreich

Arbeitsaufwand
150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II

2134151, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

T 8.39 Teilleistung: CO2-neutrale Verbrennungsmotoren, deren Kraftstoff und Energiewandlung [T-MACH-113979]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Koch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Kolbenmaschinen
Bestandteil von: M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2133113	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Koch
WS 24/25	2134155	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Koch

Legende: 💻 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 min., keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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

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 motorisches Systeme, die vom Betrieb mit konventionellen Kraftstoffen deutlich abweichen. Diese besonderen Aspekte der motorischen Energieweandlung 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 8.40 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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
SS 2025	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 8.41 Teilleistung: Computational Elasticity [T-MACH-113989]

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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 8.42 Teilleistung: Computational Inelasticity [T-MACH-113990]

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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca.30 Min.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 8.43 Teilleistung: Computational Intelligence im Maschinenbau [T-MACH-114110]

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-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106942 - Wahlmodul

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.44 Teilleistung: Computational Macroeconomics [T-WIWI-112723]

Verantwortung: Prof. Dr. Johannes Brumm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2500162	Computational Macroeconomics	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Brumm
SS 2025	2500164	Übung zu Computational Macroeconomics	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Hußmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900076	Computational Macroeconomics			Brumm

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60 min. 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
Neue Vorlesung ab Sommersemester 2024.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.45 Teilleistung: Computational Mechanics of Materials [T-MACH-113939]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Mechanik
Bestandteil von: M-MACH-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2161259	Computational Mechanics of Materials	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Böhlke

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Computational Mechanics of Materials

2161259, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Kinematik
- Bilanzgleichungen
- Grundlagen der Materialmodellierung
- Elastizitätstheorie
- Viskoelastizitätstheorie
- Plastizitätstheorie

Organisatorisches
In Abstimmung mit den Teilnehmenden ist auch Deutsch als Sprache der Lehrveranstaltung möglich

Literaturhinweise
In Abstimmung mit den Teilnehmenden ist auch Deutsch als Sprache der Lehrveranstaltung möglich

T 8.46 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-106943 - Überfachliche Qualifikationen

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Das Arbeitsfeld des Ingenieurs

2114917, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

AFI1: Organisation von Unternehmen (Martin Doppelbauer)
Aufbauorganisation, Organisationseinheiten, Führungsstruktur, Organigramme, Projektorganisation, Verhältnis Vorgesetzter / Mitarbeiter, Vorstand / Geschäftsführung, Aufsichtsrat / Verwaltungsrat / Beirat

AFI2: Projektmanagement (Marcus Geimer)
Definition Projekt, Projektleiter, Projektteam, Hauptprozesse, Nebenprozesse

AFI3: 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

AFI4: Terminplanung (Marcus Geimer)
Methoden zur detaillierten Terminplanung, Netzpläne, Kritischer Pfad, Ganttdiagramme, Meilensteine

AFI5a/b: Entwicklungsprozess (Martin Doppelbauer)
Forschung, Vorentwicklung, Serienentwicklung, Produktmarketing, V-Modell, SPALTEN-Modell, Lastenhefte, Pflichtenhefte, Aufgabenklärung, Konzept, Entwurf, Ausarbeitung, Validierung, Verifikation, Dokumentation, FMEA

AFI6: Normen und Gesetze (Martin Doppelbauer)
Bedeutung von Normen, deutsche und internationale Normensysteme, Normengremien, Zertifizierung

AFI7: Betriebsrecht (Martin Doppelbauer)
Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Produkthaftung, Patente

AFI8: Kalkulation / Ergebnisrechnung (Marcus Geimer)
Auftrags- und Projektkalkulation, Stückkosten, Zielkosten, Kostenstellenrechnung, Stundenschreibung, Stundensätze, Anlagenrechnung, Gewinn- und Verlustrechnung

AFI9: Governance(Marcus Geimer)
Governance-Prinzipien (Rechenschaftspflicht, Verantwortlichkeit, Transparenz, Fairness), technisch / inhaltliche Führung, Kaufmännische und verwaltungsmäßige Führung, Reviews, Boards, Audits, Betriebliche Mitbestimmung, Korruptionsprävention (Compliance)

T 8.47 Teilleistung: Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations [T-MACH-113926]

Verantwortung: Dr.-Ing. Arnd Hendrik Koeppe
Dr.-Ing. Michael Selzer

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182222	Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Koeppe, Selzer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftlicher Bericht und Mündliche Prüfung/Vortrag (ca. 20 Minuten)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Data and Artificial Intelligence for Numerical Simulations

2182222, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Overview

Numerical simulations are essential for solving complex physical problems, and integrating data-driven methods with AI enables greater accuracy and efficiency. This course provides students the skills to apply AI techniques to scientific data and simulations, combining theoretical foundations with practical applications.

Learning Outcome

Students will master advanced data-driven modeling techniques and independently apply AI methods to real-world scientific problems through structured projects and challenges.

Learning Goals

• Students understand advanced methods of data-driven modeling.

• Students can apply AI techniques to scientific data and problems.

• Students work independently on self-organized machine-learning projects.

Teaching Methods

• Lectures: In presence and via videos/flipped classroom sessions.

• Individual Team Projects: Self-organized group challenges focusing on real-world applications.

• Consultation Hours: Regular mentoring and Q&A sessions.

Course Structure

The course is divided into two main parts, each culminating in a group project. A preliminary tutorial ensures all students have foundational skills in Python and machine learning.

Preliminary Tutorial: Python and Machine Learning Essentials

Objective: Establish a baseline in Python programming and machine learning.

Content: Data handling, basic ML workflows, and tools like scikit-learn and TensorFlow.

Part 1: Generating Structured Simulation Data

Objective: Learn systematic approaches to creating and managing simulation data for physical problems.

Key Topics:

• Data generation strategies for boundary and initial value problems.

• Active learning for efficient data collection.

• Structured data management and automated workflows.

Group Project/Challenge 1: Teams create and document structured datasets for a physical simulation problem.

Part 2: Deep Learning for Field- and Time-Dependent Data

Objective: Apply deep learning to dynamic and spatial data using data-driven and physics-informed approaches.

Key Topics:

• Deep learning models (e.g., CNNs, RNNs, GANs) for simulations.

• Hyperparameter tuning and optimization.

• Combining neural networks with physical laws for interpretability.

Group Project/Challenge 2: Teams develop a deep learning model to predict field- or time-dependent behavior in a physical system.

Examination

The course concludes with an oral examination and written reports based on group projects.

T 8.48 Teilleistung: Data Science und Scientific Workflows [T-MACH-114150]

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-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
schriftlich

Voraussetzungen
Teilleistung T-MACH-114151 muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114151 - Data Science und Scientific Workflows (Projekt) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 8.49 Teilleistung: Data Science und Scientific Workflows (Projekt) [T-MACH-114151]

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-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgreiches Erstellen eines funktionsfähigen Programms/Workflows und dessen Dokumentation.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 8.50 Teilleistung: Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology [T-MACH-112126]

Verantwortung: Dr. Stefan Scheubner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology

2113840, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

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/PasswoerterIlias/

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 8.51 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-106935 - Data Science im Maschinenbau

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
SS 2025	76-T-MACH-105694	Datenanalyse für Ingenieure			Mikut, Reischl

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 Lehrverstaltungen 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 8.52 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-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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
SS 2025	76-T-MACH-113597	Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving			Werling

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Decision-Making and Motion Planning for Automated Driving

2137401, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

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 8.53 Teilleistung: Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen [T-INFO-111491]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stiefelhagen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400007	Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stiefelhagen, Reiß, Peng
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500258	Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen			Stiefelhagen
SS 2025	7500122	Deep Learning für Computer Vision I: Grundlagen			Stiefelhagen

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
Kenntnisse zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul Kognitive Systeme vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung findet teilweise in Deutsch und Englisch statt.

T 8.54 Teilleistung: Deep Learning und Probabilistische Methoden für Wahrnehmung und Planung [T-MACH-114032]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

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

Bestandteil von: M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	10	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138334	Probabilistische Messtechnik und Estimation	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stiller, Steiner
SS 2025	2138335	Deep Learning für Ingenieure	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stiller, Lauer, Pauls
SS 2025	2138337	Übungen zu Deep Learning für Ingenieure	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Stiller, Lauer, Pauls
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114032	Deep Learning und Probabilistische Methoden für Wahrnehmung und Planung			Stiller

Legende: 💻 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung

120 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
300 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Probabilistische Messtechnik und Estimation

2138334, SS 2025, 2 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 natürlicheWeise in die elegante Theorie von Zustandsbeobachtern überführen. Anwendungen in der Messsignalverarbeitung moderner Umfeldsensorik (Video, Lidar, RBearbeitenadar) geben der Vorlesung Praxisnähe und dienen der Vertiefung des Erlernten.

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.

V Deep Learning für Ingenieure

Vorlesung (V)
Präsenz

2138335, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.55 Teilleistung: Dezentral gesteuerte Intralogistiksysteme [T-MACH-105230]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: M-MACH-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	5

Erfolgskontrolle(n)
Schein durch Kolloquium mit Vortrag, Dokumentation der Arbeitsergebnisse und Erfüllung der Anwesenheitspflicht

Voraussetzungen
T-MACH-113701 – Industrial Mobile Robotics Lab darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113701 - Industrial Mobile Robotics Lab darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Grundkenntnisse der Python-Programmierung und Grundkenntnisse der technischen Logistik von Vorteil

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.56 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

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 Lehrverstaltungen 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 8.57 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Digitale Regelungen

2137309, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

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,
Zustandsdifferenzengleichung,
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 8.58 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen 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** **Vorlesung (V)**
2109050, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen **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 8.59 Teilleistung: Digitalisierung im Bahnsystem [T-MACH-113016]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Cichon
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

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 Lehrverstaltungen 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 Lehrbeaftragten 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 8.60 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Digitalization from Product Concept to Production

Vorlesung (V)
Präsenz

2149702, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.61 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	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 8.62 Teilleistung: Dimensioning of Components [T-MACH-113928]

Verantwortung: Dr.-Ing. Stefan Dietrich
Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150512	Dimensioning of Components	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Schulze, Dietrich
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113928	Dimensioning of Components			Schulze

Legende: 📱 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung (1,5 Stunden)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Dimensioning of Components

2150512, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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)

Literaturhinweise
Vorlesungsskript

T 8.63 Teilleistung: Drive System Engineering B: Stationary Machinery [T-MACH-114000]

Verantwortung: Sascha Ott

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung: 90 min Prüfungsdauer

Voraussetzungen
Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-113981 (Kombi-TL) und T-MACH-105216 (dt. Variante)

Empfehlungen
Keine

Anmerkungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.64 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

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: FahrzeugantriebssystemeMaschinendynamikTechnische Schwingungslehre

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.65 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-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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
Bretthauer, G.: Modellierung dynamischer Systeme. Vorlesungsskript. Freiberg: TU Bergakademie, 1997

T 8.66 Teilleistung: Einführung in die Rheologie [T-CHEMBIO-100303]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

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 8.67 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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung

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 Lehrverstaltungen 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
- Grenzzyklen
- 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.

V **Übungen zu Einführung in nichtlineare Schwingungen** **Übung (Ü)**
2162248, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Präsenz**

Inhalt
Übung des Vorlesungsstoffs

T 8.68 Teilleistung: Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen [T-FORUM-113967]

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	1130810	Wissenschaftstheorie für Neugierige	2 SWS	Seminar (S) /	Roessing
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	1200003	Einführung in Wissenschaftstheorie für Einsteiger und Fortgeschrittene aller Disziplinen			

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
T-ETIT-111923 – Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen worden sein.

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)

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Wissenschaftstheorie für Neugierige

1130810, SS 2025, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen

Seminar (S)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt
„Was kann ich wissen?“ ist eine sehr alte Grundfrage der Philosophie. Schon in der Antike (innerhalb und außerhalb Europas) haben sich Denker wie Platon und Konfuzius damit beschäftigt. Mit der Zeit entstanden allerhand Denkschulen, die die Frage zu beantworten versuchten. Die Lehrveranstaltung behandelt auf anschauliche Art und Weise die einflussreichsten dieser Schulen und ihre Entwicklung. Teilnehmen können Studierende ohne und mit Vorwissen. Wir behandeln zum Beispiel den methodologischen, raffinierten Falsifikationismus Karl Poppers, der im Zentrum des kritischen Rationalismus steht. Zum besseren Verständnis geht es daneben auch um Wahrheitstheorien und die Rolle der Mathematik für die Wissenschaft (u.a. Bertrand Russel, Alfred Tarski, Kurt Gödel), sowie die speziellen Anforderungen der Geisteswissenschaften. Nach Möglichkeit wird die Veranstaltung abgerundet und vervollständigt durch Besuche bei Kollegen aus Naturwissenschaft und Technik. Im Rahmen von Blockveranstaltungen stellen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer selbst in Referaten ausgewählte Aspekte der Wissenschaftstheorie vor.

2-3 LP

Organisatorisches
Anmeldung erforderlich über: https://plus.campus.kit.edu/signmeup/procedures/3969

T 8.69 Teilleistung: Electric Drives for E-Mobility [T-ETIT-113936]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2306500	Electric Drives for E-Mobility	2 SWS	Vorlesung (V) /	Doppelbauer
SS 2025	2306501	Practice to 2306500 Electric Drives for E-Mobility	1 SWS	Übung (Ü) /	Doppelbauer

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of an oral examination of approximately 30 minutes.

Voraussetzungen
none

Empfehlungen
Basic knowledge in the field of electric machines and drives is helpful, for example by attending the course “Elektrische Maschinen und Stromrichter (EMS)” in the KIT-Bachelor.

Basic knowledge in the field of hybrid and electric vehicles is helpful, for example by attending the course “Hybridelektrische Fahrzeuge HEF)” in the KIT-Bachelor.

T 8.70 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-106941 - MINT ohne MACH
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

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 8.71 Teilleistung: Emissionen in die Umwelt [T-WIWI-114140]

Verantwortung: Ute Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	7981962	Emissionen in die Umwelt	Schultmann

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten mündlichen Prüfung (30 Minuten) oder einer Klausur (60 Minuten).

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 8.72 Teilleistung: Energie und Umwelt [T-WIWI-114139]

Verantwortung: Ute Karl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	3	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	7900302	Energie und Umwelt NEU	Karl
WS 24/25	7981003	Energie und Umwelt	Fichtner

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer unbenoteten Klausur (60 Minuten). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
90 Std.

T 8.73 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Energieeffiziente Intralogistiksysteme

2117500, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Der Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Technischen Logistik“ wird empfohlen.

Literaturhinweise
Keine.

T 8.74 Teilleistung: Entrepreneurship [T-WIWI-102864]

Verantwortung: Prof. Dr. Orestis Terzidis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2545001	Entrepreneurship	2 SWS	Vorlesung (V) /	Terzidis, Dang
SS 2025	2545001	Entrepreneurship	2 SWS	Vorlesung (V) /	Terzidis, Dang
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900045	Entrepreneurship			Terzidis
WS 24/25	7900229	Entrepreneurship			Terzidis
SS 2025	7900002	Entrepreneurship			Terzidis

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO).

Die Note ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Den Studierenden wird durch gesonderte Aufgabenstellungen die Möglichkeit geboten einen Notenbonus zu erwerben. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um maximal eine Notenstufe (0,3 oder 0,4). Die genauen Kriterien für die Vergabe eines Bonus werden zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Entrepreneurship

2545001, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt
Die Vorlesung als verpflichtender Teil des Moduls „Entrepreneurship“ führt in die Grundkonzepte von Entrepreneurship ein. Dabei werden wichtige Konzepte und empirische Fakten vorgestellt, die sich auf die Konzeption und Umsetzung neu gegründeter Unternehmen bezieht.

Schwerpunkte bilden hierbei die Einführung in Methoden zur Generierung innovativer Geschäftsideen, zur Übersetzung von Patenten in Geschäftskonzepte sowie allgemeine Grundlagen der Geschäftsmodellierung und Geschäftsplanung. Insbesondere werden Ansätze wie Lean-Startup und Effectuation sowie Konzepte zur Finanzierung von jungen Unternehmen behandelt.

Teil der Vorlesung ist jeweils ein „KIT Entrepreneurship Talk“, in welchem erfahrene Gründer- und Unternehmerpersönlichkeiten von ihren Erfahrungen in der Praxis der Unternehmensgründung berichten. Termine und Referenten werden rechtzeitig über die Homepage des EnTechnon bekannt gegeben.

Lernziele:

Die Studierenden werden an die Thematik Entrepreneurship herangeführt. Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung sollen sie einen Überblick über die Teilbereiche des Entrepreneurships haben und in der Lage sein, Grundkonzepte des Entrepreneurships zu verstehen und Schlüsselkonzepte anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

- Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden
- Präsenzzeit: 30 Stunden
- Vor – und Nachbereitung der LV: 45.0 Stunden
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 15.0 Stunden

Prüfung:

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Note ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Fallstudie im Rahmen der Entrepreneurship Vorlesung kann ein Notenbonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um bis zu 0,3 oder 0,4. Der Bonus gilt nur, wenn Sie die Prüfung mindestens mit 4,0 bestanden haben. Mehr Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Teilnahme an der Fallstudie ist freiwillig.

Klausurtermin: tba

Organisatorisches
VL findet jeweils Mo, 15:45 - 19:00 an folgenden Terminen statt:
21.10.2024
28.10.2024
04.11.2024
11.11.2024
18.11.2024
25.11.2024
02.12.2024
09.12.2024 (Prep Session 13:30 - 14:30)

Literaturhinweise
Aulet, Bill (2013): Disciplined Entrepreneurship. 24 Steps to a Successful Startup. Hoboken: Wiley.

R.C. Dorf, T.H. Byers: Technology Ventures – From Idea to Enterprise., (McGraw Hill 2008)

Füglistaller, Urs, Müller, Christoph and Volery, Thierry (2008): Entrepreneurship

Hisrich, Robert D.; Ramadani, Veland (2017): Effective entrepreneurial management. Strategy, planning, risk management, and organization. Cham, Switzerland: Springer.

Ries, Eric (2011): The Lean Startup.

Osterwalder, Alexander (2010): Business Model Generation.

V **Entrepreneurship** **Vorlesung (V)**
2545001, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen **Präsenz/Online gemischt**

Inhalt
Die Vorlesung als verpflichtender Teil des Moduls „Entrepreneurship“ führt in die Grundkonzepte von Entrepreneurship ein. Dabei werden wichtige Konzepte und empirische Fakten vorgestellt, die sich auf die Konzeption und Umsetzung neu gegründeter Unternehmen bezieht.

Schwerpunkte bilden hierbei die Einführung in Methoden zur Generierung innovativer Geschäftsideen, zur Übersetzung von Patenten in Geschäftskonzepte sowie allgemeine Grundlagen der Geschäftsmodellierung und Geschäftsplanung. Insbesondere werden Ansätze wie Lean-Startup und Effectuation sowie Konzepte zur Finanzierung von jungen Unternehmen behandelt.

Teil der Vorlesung ist jeweils ein „KIT Entrepreneurship Talk“, in welchem erfahrene Gründer- und Unternehmerpersönlichkeiten von ihren Erfahrungen in der Praxis der Unternehmensgründung berichten.

Termine und Referenten werden rechtzeitig über die Homepage des EnTechnon bekannt gegeben.

Lernziele:

Die Studierenden werden an die Thematik Entrepreneurship herangeführt. Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung sollen sie einen Überblick über die Teilbereiche des Entrepreneurships haben und in der Lage sein, Grundkonzepte des Entrepreneurships zu verstehen und Schlüsselkonzepte anzuwenden.

Arbeitsaufwand:

- Gesamtaufwand bei 3 Leistungspunkten: ca. 90 Stunden
- Präsenzzeit: 30 Stunden
- Vor – und Nachbereitung der LV: 45.0 Stunden
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 15.0 Stunden

Prüfung:

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) (nach §4(2), 1 SPO). Die Note ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Fallstudie im Rahmen der Entrepreneurship Vorlesung kann ein Notenbonus erworben werden. Liegt die Note der schriftlichen Prüfung zwischen 4,0 und 1,3, so verbessert der Bonus die Note um bis zu 0,3 oder 0,4. Der Bonus gilt nur, wenn Sie die Prüfung mindestens mit 4,0 bestanden haben. Mehr Details werden in der Vorlesung bekannt gegeben. Die Teilnahme an der Fallstudie ist freiwillig.

Organisatorisches
VL findet jeweils Di, 15:45 - 19:00 an folgenden Terminen statt:

22.04.2025
29.04.2025
06.05.2025
13.05.2025
20.05.2025
27.05.2025
03.06.2025 (inkl. Prep Session)

17.06.2025 (Klausur)

Literaturhinweise
Füglistaller, Urs, Müller, Christoph und Volery, Thierry (2008): Entrepreneurship

Ries, Eric (2011): The Lean Startup

Osterwalder, Alexander (2010): Business Model Generation

Aulet, Bill (2013): Disciplined Entrepreneurship. 24 Steps to a Successful Startup. Hoboken: Wiley.

R.C. Dorf, T.H. Byers: Technology Ventures – From Idea to Enterprise., (McGraw Hill 2008)

Hisrich, Robert D.; Ramadani, Veland (2017): Effective entrepreneurial management. Strategy, planning, risk management, and organization. Cham, Switzerland: Springer.

T 8.75 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134155	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Koch, Doppelbauer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges			Koch
SS 2025	76-T-MACH-110817	Entwicklung des hybriden Antriebsstranges			Koch

Legende: 🖥 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 1 Stunde

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Entwicklung des hybriden Antriebsstranges

2134155, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

1. Einleitung und Zielsetzung
2. Alternative Antriebskonzepte
3. Grundlagen der Hybridantriebe
4. Grundlagen der elektrischen Komponenten von Hybridantrieben
5. Wechselwirkung bei der hybriden Antriebsstrangentwicklung
6. Gesamtsystemoptimierung
7. Gesamtsystembetrachtung

T 8.76 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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
SS 2025	76-T-MACH-105228	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme			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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme

Vorlesung (V)
Präsenz

2106008, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.77 Teilleistung: Ethics of Technology [T-MACH-113903]

Verantwortung: Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	9003014	Energy Ethics		Seminar (S) / 🗣	Frigo, Calidori, Gruba

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Studienleistungen in Form von schriftlichen Aufgaben und/oder mündlichen Leistungen.

Voraussetzungen
Der Onlinekurs T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Energy Ethics

9003014, SS 2025, SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Seminar (S)
Präsenz

Inhalt
Course Description

This seminar will focus on the ethical implications of our sociotechnical energy systems and especially of the current energy transitions from fossil fuels to renewable and sustainable sources. The structural transformations of large and complex sociotechnical energy systems require a joint effort across the disciplines as well as a shared commitment among politics, societies, and individuals. The energy transition is currently witnessing an increasing exchange of knowledge and competences through so-called interdisciplinary and transdisciplinary approaches. Besides the fundamental work of natural scientists, engineers and policymakers, there is a growing awareness that these transformations deal also with fundamental ethical questions concerning, for instance, issues of justice, fairness and responsibility. These ethical issues, currently covered by perspectives that are primarily descriptive and empirical, call for additional normative points of views. At least in academia, moral philosophy is one of the main disciplines that deal with normative questions and argumentation. In the course of the seminar, we will explore key issues that could or should define the emerging field of such a normative energy ethics. We will read texts that might be regarded as foundational writings for this emerging field and watch films / documentaries with the general aim of providing ethical analyzes and stimulating moral reflections. Work in groups and active participation through class discussions will be encouraged.

Expectations (required coursework)

For 1 ECTS, attendance of classes, active participation

For 2 ECTS, the previous plus small assignments (e.g., answer questions, brief reflection)

For 3 ECTS, in addition, writing a short but solid research paper/reflection a topic of your choice that relates to the content of the seminar

Prerequisites

Good proficiency in the English language is advisable.

Required Materials (literature list):

All texts and content material will be provided by the instructor through the KIT-ILIAS platform and / or email throughout the term.

Learning Goals

At the end of the seminar, you will

- get a general understanding of philosophical research especially regarding applied ethics
- gain an overview of different approaches in normative energy ethics
- be able to read, analyze, and understand philosophical texts
- be able to discuss philosophical texts with peers and partake in enriching and reflective collective deliberation

Lecturers

Dr. Giovanni Frigo is a Postdoctoral Researcher in the Philosophy of Engineering, Technology Assessment & Science (PhilETAS) Research Group at the Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS) at the Karlsruhe Institute of Technology (KIT). Born and raised in the Italian Alps, he studied at the University of Verona, Italy, and at the École des Hautes Études en Sciences Sociales in Paris, France. In 2018 he received his PhD in environmental ethics from the University of North Texas (UNT) in Denton, TX, USA. His interdisciplinary research focuses on the fundamental links between ethics and energy.

Organisatorisches
Anmeldung unter studium@hoc.kit.edu

T 8.78 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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

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

Arbeitsaufwand
60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.79 Teilleistung: Exercises for Microstructure-Property-Relationships [T-MACH-110930]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2177021	Exercises in Microstructure-Property-Relationships	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Kirchlechner, Wagner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110930	Exercises for Microstructure-Property-Relationships			Kirchlechner, Gruber, Wagner

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bestehen eines mündlichen Abschlusskolloquiums

Voraussetzungen
T-MACH-107683 – Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107683 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Exercises in Microstructure-Property-Relationships

2177021, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Übung (Ü)
Präsenz

Inhalt
Übungen zur Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen LV Nr. 2177020.

T 8.80 Teilleistung: Experimental Fluid Mechanics [T-MACH-114020]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr. Jochen Kriegseis

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

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-114020	Experimental Fluid Mechanics			Kriegseis

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-114023, T-MACH-114025 und T-MACH-105512 dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114023 - Experimental Fluid Mechanics with Research Seminar darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114025 - Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.81 Teilleistung: Experimental Fluid Mechanics with Research Seminar [T-MACH-114023]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr. Jochen Kriegseis

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

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					
SS 2025	76-T-MACH-114023	Experimental Fluid Mechanics with Research Seminar			Kriegseis, Gatti

Legende: 💻 Online, 🧩 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen
Research Seminar Experimental Fluid Dynamics T-MACH-114021 muss bestanden sein.

T-MACH-114025, T-MACH-114020 und T-MACH-105512 dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114021 - Research Seminar Experimental Fluid Mechanics muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114025 - Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-114020 - Experimental Fluid Mechanics darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Diese Teilleistung geht mit dem Gewicht von 8 LP in die Note des Schwerpunkt ein, da sie eine unbenotete Vorleistung mit 4 LP voraussetzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.82 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

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 8.83 Teilleistung: Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik [T-MACH-114025]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti
Dr. Jochen Kriegseis

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153441	Numerische Strömungsmechanik	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) /	Gatti
WS 24/25	2153530	Experimental Fluid Mechanics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kriegseis
SS 2025	2153530	Experimental Fluid Mechanics	2 SWS	Vorlesung (V) /	Kriegseis
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114025	Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik			Kriegseis, Gatti

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung - 60 Minuten

Voraussetzungen
keine

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114022 - Numerische Strömungsmechanik mit Forschungsseminar darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114023 - Experimental Fluid Mechanics with Research Seminar darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-105338 - Numerische Strömungsmechanik darf nicht begonnen worden sein.
4. Die Teilleistung T-MACH-114020 - Experimental Fluid Mechanics darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Numerische Strömungsmechanik

2153441, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz/Online gemischt

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.
Versteg, Malalasekera: An introduction to computational fluid dynamics. The finite volume method. John Wiley & Sons Inc., 1995

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 8.84 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-106937 - Laborpraktikum

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114076 - Metallographic Lab Class darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Experimentelles metallographisches Praktikum

Praktikum (P)
Präsenz

2175590, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Versuchtagen 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/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 8.85 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-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Experimentelles schweißtechnisches Praktikum, in Gruppen

Praktikum (P)
Präsenz

2173560, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.86 Teilleistung: Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik [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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2190920	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik (ETTF)	2 SWS	Block (B) / 🗣	Cheng
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-106373	Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik			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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Experimentiertechnik in der Thermo- und Fluiddynamik (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 8.87 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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/PasswoerterIlias/

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 8.88 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

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
WS 24/25	76T-MACH-105153_wdh.	Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II			Unrau
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen II

Vorlesung (V)
Online

2114838, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Übergangsverhalten 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 8.89 Teilleistung: Fahrzeugantriebstechnik [T-MACH-113997]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer ca. 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.90 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114001 - Leichtbaukonzepte und -technologien darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe

2113102, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Leichtbaustrategien
- 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 8.91 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.92 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität

2115922, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

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 regionelen 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 Mobiliät 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).

V **Fahrzeugsysteme für Urbane Mobilität** — **Vorlesung (V)**
2115922, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **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 8.93 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114191 - Technologien und Simulation für Hochleistungsfaserverbunde darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114002 - Technologien und Simulation für Faserverbunde in Großserienfertigungsprozessen darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-114001 - Leichtbaukonzepte und -technologien darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung

Vorlesung (V)
Präsenz

2114053, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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
- Duromere
- 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 (Kurzfaser-, Langfaser 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 8.94 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik — **Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt**
2143882, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 — **Vorlesung (V) Präsenz**
2143882, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.95 Teilleistung: Financial Analysis [T-WIWI-102900]

Verantwortung: Dr. Torsten Luedecke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2530205	Financial Analysis	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Luedecke
SS 2025	2530206	Übungen zu Financial Analysis	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Luedecke
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900059	Financial Analysis			Ruckes, Luedecke
SS 2025	7900075	Financial Analysis			Luedecke

Legende: 💻 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60-minütigen schriftlichen Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).

Die Note ist das Ergebnis der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Es werden Kenntnisse in Finanzwirtschaft und Rechnungswesen sowie Grundlagen der Unternehmensbewertung vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Financial Analysis

2530205, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Literaturhinweise

- Alexander, D. and C. Nobes (2017): Financial Accounting – An International Introduction, 6th ed., Pearson.
- Penman, S.H. (2013): Financial Statement Analysis and Security Valuation, 5th ed., McGraw Hill.

T 8.96 Teilleistung: Finite-Elemente Workshop [T-MACH-105417]

Verantwortung: Prof. Dr. Claus Mattheck
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-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182731	Finite-Elemente Workshop	2 SWS	Block (B) / 🗣	Tesari, Weygand, Mattheck
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105417	Finite-Elemente Workshop			Mattheck, Gruber, Weygand

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Teilnahmebescheinigung bei Teilnahme an allen Veranstaltungsterminen

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen der Kontinuumsmechanik

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Finite-Elemente Workshop

2182731, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Block (B)
Präsenz

Inhalt
Die Teilnehmer lernen die Grundlagen der FEM-Spannungsanalyse und der Bauteiloptimierung mit der Methode der Zugdreiecke. Auf Praxisbezug wird Wert gelegt.

Der/die Studierende kann

- mit Hilfe der kommerziellen Finite Element Software ANSYS für einfache Bauteile Spannungsanalysen durchführen
- die Methode der Zugdreiecke einsetzen, um die Gestaltung von Bauteilen hinsichtlich der Spannungsverteilung zu optimieren

Grundlagen der Kontinuumsmechanik werden vorausgesetzt.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Teilnahmebescheinigung bei regelmäßiger Teilnahme

Organisatorisches
Weitere Veranstaltung im Sommersemester 2024:

Der Finite-Elemente Workshop findet vom 02. bis 05. April 2024 am CN, Bau 421, Raum 413 statt.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an: iwiza.tesari@kit.edu

T 8.97 Teilleistung: Flow Measurement Techniques [T-MACH-114125]

Verantwortung: Dr. Jochen Kriegseis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Strömungsmechanik
Bestandteil von: M-MACH-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)
Teilnahme an mindestens 7 der 9 Termine, erfolgreiche Eingangskolloquien vor jedem Versuch und Abgabe eines aussagekräfigen Versuchsprotokolls nach jedem Experiment

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse der Vorlesung "Experimentelle Strömungsmechanik" (T-MACH-105512)

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.98 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-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	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 8.99 Teilleistung: Fluid-Struktur-Interaktion mit Python [T-MACH-111507]

Verantwortung: Dr.-Ing. Mark-Patrick Mühlhausen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	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
SS 2025	76-T-MACH-111507	Fluid-Struktur-Interaktion mit Python			Mühlhausen

Legende: 🖥 Online, ⛭ Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung (ca. 30 Miunten)

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.100 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2114093	Fluidtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Geimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-102093	Fluidtechnik			Geimer
WS 24/25	76-T-MACH-102094	Fluidtechnik (nur für Wiederholer)			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 gegeben 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:

Skiptum zur Vorlesung Fluidtechnik, über die Lernplattform ILIAS downloadbar.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V **Fluidtechnik** **Vorlesung (V)**
2114093, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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 8.101 Teilleistung: Forschungsseminar Numerische Strömungsmechanik [T-MACH-114024]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-114024	Forschungsseminar Numerische Strömungsmechanik	Gatti, Kriegseis

Erfolgskontrolle(n)
Vortrag und anschließende Diskussion

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.102 Teilleistung: Führung interdisziplinärer Teams [T-MACH-106460]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2145189	Führung interdisziplinärer Teams	2 SWS	Sonstige (sonst.) /	Matthiesen
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106460	Führung interdisziplinärer Teams			Matthiesen

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen eines mündlichen Kolloquiums. Unbenotete Bescheinigung der erfolgreichen Teilnahme.

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
NwT-Studierende besuchen nur einen Teil der Vorlesung

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Führung interdisziplinärer Teams

2145189, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Sonstige (sonst.)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt
Weitere Informationen siehe IPEK- Homepage.

Organisatorisches
Termine s. IPEK - Homepage

T 8.103 Teilleistung: Führung und Management in der Produktentwicklung [T-MACH-114128]

Verantwortung: Andreas Ploch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktentwicklung
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

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.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.104 Teilleistung: Fundamentals of Combustion I [T-MACH-114043]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Maas
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
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					
SS 2025	76-T-MACH-114043	Fundamentals of Combustion I			Maas

Legende: 🖥 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🌳 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung schriftlich; Dauer ca. 3h

Voraussetzungen
T-MACH-105213 und T-MACH-113998 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105213 - Grundlagen der technischen Verbrennung I darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-113998 - Chemically Reacting Flows darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V 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

V 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 8.105 Teilleistung: Fundamentals of Combustion II [T-MACH-114044]

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	3166550	Fundamentals of Combustion II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Maas, Shrotriya, Bykov
SS 2025	3166551	Fundamentals of Combustion II (Tutorial)	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Maas, Bykov, Shrotriya
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114044	Fundamentals of Combustion II			Maas

Legende: 💻 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung

Voraussetzungen
T-MACH-105325 und T-MACH-113998 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105325 - Grundlagen der technischen Verbrennung II darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-113998 - Chemically Reacting Flows darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fundamentals of Combustion II

3166550, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, 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

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, Berkley 2006

T 8.106 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113977 - Nuclear Power Plant and Fusion Technologies darf nicht begonnen worden 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 Lehrverstaltungen 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.

V **Übung zu Fusionstechnologie A** **Übung (Ü) Präsenz**
2169484, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Übung und Laborversuche finden am Campus Nord statt.
Bekanntgabe von Ort/Zeit erfolgt in der Vorlesung.

T 8.107 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fusionstechnologie B

2190492, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

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 Stromtriebverfahren. 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 Fusionstechnology 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

V **Übungen zu Fusionstechnologie B** **Übung (Ü) Online**
2190493, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.108 Teilleistung: Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-107604]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2178124	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	3 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kirchlechner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen			Kirchlechner, Gruber
SS 2025	76-T-MACH-107604	Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen			Kirchlechner, Gruber

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen.

T-MACH-110930 - Exercises for Microstructure-Properties-Relationships darf nicht begonnen sein.

T-MACH-110931 - Microstructure-Properties-Relationships darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-107683 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-110930 - Exercises for Microstructure-Property-Relationships darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-110931 - Microstructure-Property-Relationships darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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

T 8.109 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Gehirn und Zentrales Nervensystem: Struktur, Informationstransfer, Reizverarbeitung, Neurophysiologie und Therapie

Vorlesung (V)
Präsenz

2424139, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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** — **Vorlesung (V) Präsenz**

24678, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.110 Teilleistung: Genetik [T-CIWVT-111063]

Verantwortung: Dr. Anke Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	2	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	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 8.111 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

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 Lehrverstaltungen 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 8.112 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Gießereikunde

2174575, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Inhalt

- Form- und Gießverfahren
- Fe-Metalllegierungen
- Ne-Metalllegierungen
- 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 8.113 Teilleistung: Global Production [T-MACH-114031]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149613	Globale Produktion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Lanza, Benfer

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.

T-MACH-110991 Globale Produktion darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.114 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2149600	Globale Logistik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Furmans
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7600029	Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik			Furmans
SS 2025	76-T-MACH-105159	Globale Produktion und Logistik - Teil 2: Globale Logistik / Neu: Globale Logistik			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 Lehrverstaltungen 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 (Neuauflage 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 8.115 Teilleistung: Grenzflächenthermodynamik [T-CIWVT-106100]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten		2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2250050	Grenzflächenthermodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Enders
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7200102	Grenzflächenthermodynamik			Enders

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
T-CIWVT-114217 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-114217 - Projekt zur Grenzflächenthermodynamik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 8.116 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134154	Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Weisser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-110816	Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe			Weisser

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Großdiesel- und -gasmotoren für Schiffsantriebe

2134154, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

- Einführung, Geschichte
- Schiffstypen und Antriebssysteme
- Thermodynamik
- Aufladung
- Konstruktion
- Brennstoffe
- Schmierung
- Zumessung von Flüssigkraftstoffen
- Brennverfahren für Flüssigkraftstoffe
- Zumessung von Gaskraftstoffen
- Brennverfahren für Gaskraftstoffe
- Emissionen
- Einbindung Motor im Schiff
- Grossmotorenanwendungen in anderen Sektoren
- Entwicklungsperspektiven

Organisatorisches
ACHTUNG: abweichend von den hier aufgeführten regelmäßigen Mittwoch-Terminen muss die Vorlesung als Blockveranstaltung in KW 30 (Di. bis Fr.) durchgeführt werden. Genaue Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Iliaskurs.

T 8.117 Teilleistung: Grundlagen der Bahnsystemtechnik und Schienenfahrzeugtechnik [T-MACH-113688]

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-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2115919	Bahnsystemtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Cichon
WS 24/25	2115996	Schienenfahrzeugtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Cichon
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105353	Schienenfahrzeugtechnik			Cichon
WS 24/25	76-T-MACH-106424	Bahnsystemtechnik			Cichon

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfung mündlich
Dauer: ca. 40 Minuten
Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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, 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

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

A bibliography is available for download (Ilias-platform).

V Schienenfahrzeugtechnik

2115996, 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, Energieverzehrelemente, Kupplungen und Übergänge, Türen und Fenster
3. Fahrwerke: Kräfte am Rad, Radsatzführung, Lenkachsfahrwerk, 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).

T 8.118 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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
SS 2025	2310402	Tutorien zu 2310400 Grundlagen der Datenübertragung	0 SWS	Tutorium (Tu) / 🌳	Schmalen, Zwick
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7310400	Grundlagen der Datenübertragung			Zwick, Schmalen

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 8.119 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-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-102203 - Automotive Engineering I darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 Querkräfte, 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 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
Das Vorlesungsmaterial wird auf ILIAS bereitgestellt. Das ILIAS-Passwort erhalten Sie unter https://fast-web-01.fast.kit.edu/PasswoerterIlias/

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/PasswoerterIlias/, 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, Chichister 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 8.120 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Fahrzeugtechnik II

Vorlesung (V)
Präsenz

2114835, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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. Heißing, 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.: Scriptum zur Vorlesung 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik II', KIT, Institut für Fahrzeugsystemtechnik, Karlsruhe, jährliche Aktualisierung

V Automotive Engineering II

Vorlesung (V)
Präsenz

2114855, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Überrblick 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. Heißing, 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 8.121 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der Herstellungsverfahren der Keramik und Pulvermetallurgie

2193010, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Literaturhinweise

- R.J. Brook: Processing of Ceramics I+II, VCH Weinheim, 1996
- M.N. Rahaman: Cermamic 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 8.122 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134138	Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Lox, Grunwaldt, Deutschmann

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundlagen der katalytischen Abgasnachbehandlung

2134138, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Organisatorisches
Blockvorlesung, Termin und Ort werden auf Ilias sowie der Homepage des IFKM und ITCP bekannt gegeben.

T 8.123 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114043 - Fundamentals of Combustion I darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-113998 - Chemically Reacting Flows darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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

V Übungen zu Grundlagen der technischen Verbrennung I

Übung (Ü)
Präsenz

2165517, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise

- Vorlesungsskript
- J. Warnatz; U. Maas; R.W. Dibble: Verbrennung, Springer, Heidelberg 1996

V Fundamentals of Combustion I

Vorlesung (V)
Präsenz

3165016, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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

V Fundamentals of Combustion I (Tutorial)

Übung (Ü)
Präsenz

3165017, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Ort/Zeit siehe Institutshomepage

T 8.124 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114044 - Fundamentals of Combustion II darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-113998 - Chemically Reacting Flows darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 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

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, Berkley 2006

T 8.125 Teilleistung: Grundlagen der Verbrennungstechnik [T-CIWVT-106104]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2232010	Grundlagen der Verbrennungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Trimis
WS 24/25	2232011	Übungen zu 2232010 Grundlagen der Verbrennungstechnik	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Trimis, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7231201	Grundlagen der Verbrennungstechnik			Trimis
SS 2025	7231201	Grundlagen der Verbrennungstechnik			Trimis

Legende: 🖥 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
Keine

T 8.126 Teilleistung: Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten [T-MACH-114073]

Verantwortung: Eva-Maria Knoch
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Fahrzeugtechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113814	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten I	1 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Bardehle
SS 2025	2114840	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten II	1 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Knoch
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114073	Grundlagen zur Konstruktion von Kraftfahrzeugaufbauten			Knoch

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Gruppenprüfung

Dauer: 60 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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/PasswoerterIlias/

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

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 8.127 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 8.128 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	siehe Anmerkungen	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung I

2113812, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

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/PasswoerterIlias/

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. Morschheuser, K.: Airbag im Rahmenfahrzeug, ATZ 97, 1995, S. 450 ff.

V Grundsätze der Nutzfahrzeugentwicklung II

Vorlesung (V)
Präsenz

2114844, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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.): Bremsanalgen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1. Auflage, 1994

4.RUBI, V.; STRIFLER, P. (Hrsg. Institut für Kraftfahrwesen RWTH Aachen): Indiustrielle 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 8.129 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-114075	Grundsätze der PKW-Entwicklung	Harrer

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 8.130 Teilleistung: Heat and Mass Transfer [T-MACH-114099]

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	3122512	Heat and Mass Transfer	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Heat and Mass Transfer

3122512, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, 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

Organisatorisches
Bitte beachten Sie den Aushang.

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

T 8.131 Teilleistung: High Temperature Corrosion [T-MACH-113598]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bronislava Gorr
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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 Oxidaiton of Metals, Cambridge University Press, (Cambridge, 2006)
- Kofstad, P., High Temperature Corrosion, Elsevier Applied Science, (London, 1988)

T 8.132 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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 Lehrverstaltungen 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. Ilschner, Hochtemperaturplastizität, Springer-Verlag, Berlin

M.E. Kassner, Fundamentals of Creep in Metals and Alloys, Elsevier, Amsterdam, 2009

T 8.133 Teilleistung: Hot Research Topics in AI for Engineering Applications [T-MACH-113669]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Meyer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2121341	Hot Research Topics in AI for Engineering Applications	3 SWS	Projekt (PRO) / 🗣	Meyer, Dörr
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113669	Hot Research Topics in AI for Engineering Applications			Meyer

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfungsleistung anderer Art. Diese setzt sich aus einer individuellen Wissensüberprüfung nach dem Vorlesungsteil, der kontinuierlichen Bewertung der Teamarbeit während der Implementierungsaufgabe und einer Abschlusspräsentation zusammen. Der Gesamteindruck wird bewertet, neben der Implementierungsaufgabe fließt auch die Wissensabfrage und die Abschlusspräsentation mit ein.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagenkenntnisse künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen, Programmiererfahrung (Python), Englisch-Kenntnisse

Anmerkungen
Teilnehmerzahl begrenzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Hot Research Topics in AI for Engineering Applications

2121341, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Projekt (PRO)
Präsenz

Inhalt
In „Hot Research Topics in AI for Engineering Applications“ untersuchen wir die Anwendbarkeit hochaktueller Forschungsergebnisse in den Bereichen Maschinelles Lernen und Künstlicher Intelligenz (z.B. LLM Agenten, Reinforcement Learning) auf Anwendungen aus dem Ingenieurwesen (z.B. Optimierung in Produktion und Logistik, Erstellung von CAD-Modellen). Dabei widmen wir uns in jedem Jahr einem anderen methodischen Schwerpunkt (siehe Homepage IMI).

Dazu vermitteln wir zunächst die theoretischen Grundlagen und gehen dann in eine Gruppenarbeitsphase über, in der Studierende eine Anwendung prototypenhaft umsetzen und analysieren. Die Veranstaltung ist an Studierende mit Vorkenntnissen im Bereich maschinelles Lernen und Programmierung gerichtet.

- Theoretische Grundlagen der in dem Jahr betrachteten Methoden (z.B. Deep Learning, Transformer, LLMs)
- Anwendungsmöglichkeiten moderner Technologien im industriellen Kontext
- Herausforderungen bei der Nutzbar-Machung aktueller Forschungsergebnisse für konkrete Problemstellungen und den Produktiveinsatz
- Umsetzung von Lösungen zur Anwendung moderner Technologien auf konkrete Problemstellungen des Ingenieurwesens (i.d.R. Python-basiert, unter Verwendung aktueller Frameworks)
- Eigenständige Durchführung eines Implementierungsprojekts mit aktuellen, thematisch passenden Inhalten (z.B. LLM-Agenten zur Interaktion mit externen Systemen wie Robotern, zur Konstruktion von Algorithmen oder zur Erstellung von 3D-CAD-Modellen o.ä.)
- Technologien und Anwendungen werden jeweils zu Beginn des Semesters angekündigt

Nach Veranstaltungsende sind die Teilnehmer in der Lage:

- Die technischen und algorithmischen Grundlagen hinter den relevanten Forschungsthemen zu benennen und die Funktionsweisen zu erklären
- Anwendungsmöglichkeiten aktueller Forschungsergebnisse und zugehöriger Technologien im industriellen Kontext zu benennen und die dabei entstehenden Herausforderungen zu identifizieren
- In aktuellen Veröffentlichungen vorgeschlagene Lösungen unter Verwendung bestehender Frameworks und Codebasen prototypisch zu implementieren
- Programmierprojekte im Team zu strukturieren und umzusetzen
- Die Ergebnisse von Praxisprojekten zugeschnitten auf die Zuhörerschaft übersichtlich darzustellen und zu präsentieren

Teilnahmevoraussetzungen

- Grundlagenkenntnisse künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen
- Programmiererfahrung (Python)
- Englisch-Kenntnisse

Organisatorisches
Place and time of the course can be found in ILIAS, / Ort und Zeit der Lehrveranstaltung siehe ILIAS

T 8.134 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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) / 🗣	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 8.135 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-106938 - Wirtschaft und Recht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 8.136 Teilleistung: Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes [T-MACH-106374]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Patricia Stock
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Humanorientiertes Produktivitätsmanagement: Management des Personaleinsatzes

2109021, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Block (B)
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 8.137 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-106937 - Laborpraktikum
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105230 - Dezentral gesteuerte Intralogistiksysteme darf nicht begonnen worden 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 Lehrverstaltungen 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 austauchen 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 Grundkentnisse 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

V

Industrial Mobile Robotics Lab

Praktikum (P)
Präsenz

2117073, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 austauchen 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 Grundkentnisse im Programmieren (bspw. mit Python, C++, ...).

Die Bewerbung erfolgt über Ilias.

Geplanter Termin: 15.05.2025 - 04.07.2025

Literaturhinweise
VDA 5050: https://www.vda.de/en/topics/automotive-industry/vda-5050

T 8.138 Teilleistung: Industrieaerodynamik [T-MACH-105375]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Stefan Kröber

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2153425	Industrieaerodynamik	2 SWS	Block-Vorlesung (BV) / ⛐	Kröber, Frohnapfel
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 Lehrverstaltungen 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 8.139 Teilleistung: Informationsfusion [T-ETIT-106499]

Verantwortung: Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2302139	Informationsfusion	2 SWS	Vorlesung (V) /	Heizmann
WS 24/25	2302141	Übungen zu 2302139 Informationsfusion	1 SWS	Übung (Ü) /	Heizmann, Bihler
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7302139	Informationsfusion			Heizmann
SS 2025	7302139	Informationsfusion			Heizmann

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten. Bei weniger als 20 Prüflingen kann alternativ eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach stattfinden. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

T 8.140 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Innovation2Business – Innovation Strategy in the Industrial Corporate Practice

Vorlesung (V)
Präsenz

2145182, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Beispielenaus 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, Vortragssprache Deutsch

T 8.141 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen 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).

V **Innovations- und Projektmanagement im Schienenfahrzeugbau** **Vorlesung (V)**
2115921, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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
- Tools im Projektmanagement
- 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 angewendeter 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 8.142 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und 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 Lehrverstaltungen 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 dazugehörenden Herausforderungen werden dargestellt und diskutiert.

1. Aktueller Stand und Entwicklungstendenz der Kerntechnik
2. Fortgeschrittene Konzepte des wassergekülten Reaktors
3. Neue Entwicklung des schnellen Reaktors
4. Entwicklungsrichtungen des gasgekühlten Reaktors
5. Transmutationssysteme zur Behandlung nuklearer Abfälle
6. Fusionssysteme

Organisatorisches
ACHTUNG! (für KIT-Studierende)

Dies sind die korrekten Termine der (regulären) Vorlesung:

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 8.143 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Integrative Strategien und deren Umsetzung in Produktion und Entwicklung von Sportwagen

Vorlesung (V)
Präsenz

2150601, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.144 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	16	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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, ✕ 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 Lehrverstaltungen 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

V **Workshop: IP – Integrierte Produktentwicklung** **Übung (Ü)**
2145157, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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

V **Produktentwicklungsprojekt: IP – Integrierte Produktentwicklung** **Sonstige (sonst.) Präsenz**
2145300, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Produktprofile 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 8.145 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Integrierte Produktionsplanung im Zeitalter von Industrie 4.0

2150660, SS 2025, 6 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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 8.146 Teilleistung: Internationales Production Engineering A [T-MACH-114143]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150600	International Production Engineering A	2 SWS	Vorlesung (V) /	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%

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 Lehrverstaltungen 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 8.147 Teilleistung: Internationales Production Engineering B [T-MACH-114144]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2149620	International Production Engineering B	2 SWS	Vorlesung (V) /	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
T-MACH-114143 - Internationales Production Engineering A muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114143 - Internationales Production Engineering A muss begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V International Production Engineering B — **Vorlesung (V)** **Präsenz/Online gemischt**
2149620, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.148 Teilleistung: Introduction to Microsystem Technology [T-MACH-114035]

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-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141861	Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Korvink, Badilita
SS 2025	2142874	Introduction to Microsystem Technology II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Korvink, Badilita

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (120 Min)

Voraussetzungen
T-MACH-105182 und T-MACH 105183 und T-MACH-114100 und T-MACH-114101 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.
2. Die Teilleistung T-MACH-114101 - Introduction to Microsystem Technology II darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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

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 8.149 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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-114035 - Introduction to Microsystem Technology darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.150 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142874	Introduction to Microsystem Technology II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Korvink, Badilita

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ 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-114035 - Introduction to Microsystem Technology darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.151 Teilleistung: Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows [T-CIWVT-113436]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Thomas Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2232130	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stein
WS 24/25	2232131	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Exercises	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Stein
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	722232130	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows			Stein

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung ist die bestandene Prüfungsvorleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-113435 - Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Prerequisite muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 8.152 Teilleistung: Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Prerequisite [T-CIWVT-113435]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Thomas Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	5	best./nicht best.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2232130	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stein
WS 24/25	2232131	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Exercises	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Stein
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7232131	Introduction to Numerical Simulation of Reacting Flows - Prerequisite			Stein

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung: Berichte über die Übungsblätter, die die bearbeitete Aufgabe, die erzeugten Daten und deren Analyse dokumentieren.

Voraussetzungen
Keine

T 8.153 Teilleistung: Introduction to Philosophy of Technology [T-MACH-113883]

Verantwortung: Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	5000046	Technikphilosophische Grundlagen der TA	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Hillerbrand, Frigo
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7400565	Philosophie der Technikfolgenabschätzung - Proseminar			Hillerbrand

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Studienleistungen in Form von schriftlichen Aufgaben und/oder mündlichen Leistungen.

Voraussetzungen
Der Onlinekurs T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 8.154 Teilleistung: Kernkraft und Reaktortechnologie [T-MACH-110332]

Verantwortung: Dr. Aurelian Florin Badea

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Thermofluidik/Bereich Innovative Reaktorsysteme

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189921	Kernkraft und Reaktortechnologie	3 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Badea
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110332	Kernkraft und Reaktortechnologie			Badea

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Kernkraft und Reaktortechnologie

Vorlesung (V)
Präsenz

2189921, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Ziel des Kurses ist es, die Studierenden im Bereich der Kernenergie mit Spaltreaktoren auszubilden. Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse in der Physik von Kernspaltungsreaktoren: Neutronenfluss, Wirkungsquerschnitte, Spaltung, Brütprozesse, Kettenreaktion, kritische Größe eines Kernsystems, Moderation, Reaktordynamik, Transport- und Diffusionsgleichung für die Neutronenflussverteilung, Leistungsdichteverteilungen in Reaktor, Ein-, Zwei- und Mehrgruppen-Theorien für das Neutronenspektrum. Die Studierenden sind in der Lage die erzielten Ergebnisse zu analysieren und zu verstehen. Basierend auf den reaktorphysikalischen Kenntnissen können die Studierenden die Fähigkeiten verschiedener Reaktortypen - LWR, Schwerwasserreaktoren, Kernkraftwerke der Generation IV - sowie ihre grundlegenden nuklearen Sicherheitskonzepte verstehen, vergleichen und bewerten. Die Studierenden sind für die Weiterbildung im Bereich Kernenergie und Sicherheitstechnik sowie für (auch forschungsnahe) berufliche Tätigkeiten in der Nuklearindustrie qualifiziert.

- Kernspaltung & Kernfusion,
- Radioaktiver Zerfall, Neutronenüberschuß, Spaltung, schnelle und thermische Neutronen,
- leicht und schwer spaltbare Kerne, Anreicherung, Neutronenfluss, Wirkungsquerschnitt, Reaktionsrate, mittlere freie Weglänge,
- Kettenreaktion, kritische Größe, Moderation,
- Reaktordynamik,
- Transport-und Diffusions-Gleichung für die Neutronenflußverteilung,
- Leistungsverteilungen im Reaktor,
- Ein- und Zweigruppentheorie,
- Leichtwasserreaktoren,
- Reaktorsicherheit,
- Auslegung von Kernreaktoren,
- Brutprozesse,
- KKW der Generation IV

T 8.155 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-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2138341	Kognitive Automobile Labor	3 SWS	Praktische Übung (PÜ) / 🗣	Stiller, Lauer, Blumberg
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105378	Kognitive Automobile Labor			Stiller

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 Lehrverstaltungen 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 8.156 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Kontaktmechanik — **Vorlesung (V) Präsenz**
2181220, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Kontaktmechanik glatter und rauer 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 rauer Oberflächen: Greenwood-Williamson, Persson, Hyun-Pei-Robbins-Molinari Theorien
8. Kontakt adhäsiver rauer Oberflächen: Fuller-Tabor, Persson und neuere numerische Theorien
9. Kontakt rauer 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 Fragstellungen 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 8.157 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen 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

V **Kraftfahrzeuglaboratorium** **Praktikum (P)**
2115808, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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 8.158 Teilleistung: Lab Course Microcontrollers for Highly Automated Rail Vehicles [T-MACH-114123]

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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

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.

T 8.159 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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. 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 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 8.160 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2118097	Lager- und Distributionssysteme	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Furmans
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105174	Lager- und Distributionssysteme			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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Lager- und Distributionssysteme

2118097, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Lerninhalte:

- Einführung
- Hofmanagement
- Wareneingang
- Lagern und Kommissionieren
- Workshop zum Thema Spielzeiten
- Konsolidieren und Verpacken
- Warenausgang
- Added Value
- Overhead
- Fallstudie: DCRM
- Lagerplanung
- Fallstudie: Lagerplanung
- Distributionsnetzwerke
- Lean Warehousing

Organisatorisches
Vorlesung:

Die Vorlesung wird in diesem Semester als **Blockveranstaltung** angeboten. Die Veranstaltungstermine sind:

- Mi., 14. Mai
- Do., 15. Mai
- Fr., 16 Mai

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.

Klausur:

- Informationen zur Klausur werden zeitnah über den Ilias-Kurs bekanntgegeben.

Vorlesungsbegleitende Unterlagen:

- Die vorlesungsbegleitenden Unterlagen finden Sie ebenfalls im Ilias-Kurs.

Ansprechpartner:

Keno Büscher

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 8.161 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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
SS 2025	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.

Empfehlungen
Es werden grundlegende Kenntnisse in Physik, Chemie und Werkstoffkunde vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.162 Teilleistung: Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien [T-MACH-106739]

Verantwortung: Prof. Wilhelm Pfleging

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Angewandte Werkstoffphysik

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2193013	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Pfleging
SS 2025	2193013	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien	2 SWS	Vorlesung (V) / 🏵	Pfleging
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien			Pfleging
SS 2025	76-T-MACH-106739	Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien			Pfleging

Legende: 🖥 Online, 🏵 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien

Vorlesung (V)
Präsenz

2193013, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt

Anmeldung via ILIAS oder per Email an pfleging@kit.edu

Sprechstunde: Mittwochs nach der Vorlesung,16-17 Uhr; Wo: KIT-CS, 10.50, Raum 603.2

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Inhalt:

- Optik und Strahlformung
- Laserinduzierte Plasmen
- Thermische Lasermaterialbearbeitung
- Funktionalisierung von Oberflächen
- Selbstorganisationsprozesse
- Grundlagen der Batterietechnik
- Laserprozesse in der Batteriefertigung
- Neue Konzepte für Hochenergie/Hochleistungs-Batterien
- Laser in der post-mortem Analytik

Empfehlungen: Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

- Präsenzzeit: 18 Stunden
- Selbststudium: 98 Stunden

Die Lasertechnologie ist ein hochmodernes Forschungsgebiet mit einem breiten Spektrum von möglichen Anwendungen. Dieser Kurs behandelt innovative Laserverfahren, einschließlich Schneiden, Schweißen und Strukturieren im Mikro- und Nanometerbereich. Außerdem werden verschiedene Laserstrahlquellen und deren Integration in die Batterieproduktion behandelt. Die Studierenden werden mit umfassenden Werkzeugen ausgestattet, um selbstständig einen Prozess zu bewerten, zu gestalten und zu optimieren. Die Lasergruppe am KIT ist die einzige, die den Einsatz moderner Strahlquellen in der Batterieproduktion so umfassend und anwendungsorientiert vermittelt.

Organisatorisches

You will receive the lecture material and further information via ILIAS

Literaturhinweise

- Laser in der Fertigung, Grundlagen der Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren, Autoren: Hügel, Helmut, Graf, Thomas, ISBN 978-3-8348-1817-1, Springer Verlag, 2014
- Laser Processing and Chemistry, Autor: Bäuerle, Dieter W., ISBN 978-3-642-17613-5, Springer, 2011
- Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, Korthauer, Reiner (Hrsg.), ISBN 978-3-642-30653-2, Springer Verlag, 2013
- Lithium-ion Battery Materials and Engineering, Autoren: Malgorzata K. Gulbinska, ISBN 978-1-4471-6548-4, Springer Verlag, 2014
- Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, Theory and Applications, Autoren: Sergio Musazzi, Umberto Perini, Springer Series in Optical Sciences, ISBN 978-3-642-45084-6, 2007

V **Lasergestützte Methoden und deren Einsatz für Energiespeichermaterialien**

2193013, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt
Anmeldung möglichst bis 14.04.2025 per Email an pfleging@kit.edu oder über ILIAS.

Sprechstunde nach Vereinbarung im Anschluss an die Vorlesung (Geb. 10.50, Raum 603.2) oder nach Anmeldung montags 14:00-15:00 Campus Nord, Geb 681, Raum 210

Mündliche Prüfung (ca. 30 min)

Inhalt:

- Optik und Strahlformung
- Laserinduzierte Plasmen
- Thermische Lasermaterialbearbeitung
- Funktionalisierung von Oberflächen
- Selbstorganisationsprozesse
- Grundlagen der Batterietechnik
- Laserprozesse in der Batteriefertigung
- Neue Konzepte für Hochenergie/Hochleistungs-Batterien
- Laser in der post-mortem Analytik

Empfehlungen: Grundlagen der Festkörperphysik und Optik

- Präsenzzeit: 18 Stunden
- Selbststudium: 98 Stunden

Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die unterschiedlichen Aspekte der modernen Lasertechnologie und der Laserstrahl-Material-Wechselwirkungen sowie deren Einsatz zur Funktionalisierung moderner Energiespeichermaterialien für Batterien. Der Umgang mit wissenschaftlichen Methoden zur Beschreibung der physikalischen Prozesse wird erlernt und anwendungsnah vermittelt.

Organisatorisches
The lecture will take place in building 30.28, room R220
The lecture can possibly take place online. Find out more on ILIAS.
Register if possible by April 14, 2025 by email to pfleging@kit.edu or via ILIAS.

Literaturhinweise

- Laser in der Fertigung, Grundlagen der Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren, Autoren: Hügel, Helmut, Graf, Thomas, ISBN 978-3-8348-1817-1, Springer Verlag, 2014
- Laser Processing and Chemistry, Autor: Bäuerle, Dieter W., ISBN 978-3-642-17613-5, Springer, 2011
- Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, Korthauer, Reiner (Hrsg.), ISBN 978-3-642-30653-2, Springer Verlag, 2013
- Lithium-ion Battery Materials and Engineering, Autoren: Malgorzata K. Gulbinska, ISBN 978-1-4471-6548-4, Springer Verlag, 2014
- Laser-Induced Breakdown Spectroscopy, Theory and Applications, Autoren: Sergio Musazzi, Umberto Perini, Springer Series in Optical Sciences, ISBN 978-3-642-45084-6, 2007

T 8.163 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.164 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Lehrlabor: Energietechnik

2171487, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt
Lehrinhalt:

ITS:

Information auf Internetseite des Instituts; Anmeldung erfolgt online.

Anmeldung innerhalb der ersten beiden Wochen der Vorlesungszeit auf der Institutshomepage: http://www.its.kit.edu

- 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

ITT:

Anmeldung erfolgt online.

Information auf Internetseite des Instituts: https://www.itt.kit.edu/21_68.php

Themen:

- Kühlturm
- Wärmepumpe
- Pflanzenölkocher

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

V **Lehrlabor: Energietechnik** **Praktikum (P)**
2171487, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen **Präsenz**

Inhalt
ITS:

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

ITT:

Anmeldung erfolgt online.

Information auf Internetseite des Instituts: https://www.itt.kit.edu/21_68.php

Themen:

- Kühlturm
- Wärmepumpe
- Pflanzenölkocher

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

Organisatorisches
Information zum Lehrlabor finden Sie auf der Instituts-homepage

T 8.165 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114005 - Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis darf nicht begonnen worden 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Leichtbau mit Faser-Verbund-Kunststoffen – Theorie und Praxis — **Vorlesung / Übung (VÜ) Präsenz**
2113110, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Materialen (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 (Materialen, 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 8.166 Teilleistung: Leichtbaukonzepte und -technologien [T-MACH-114001]

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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113102	Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe	2 SWS	Vorlesung (V) /	Henning
SS 2025	2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V) /	Henning
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114001	Leichtbaukonzepte und -technologien			Henning

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung schriftlich; Dauer 180 min

Voraussetzungen
T-MACH-105535 und T-MACH 105237 dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105535 - Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-105237 - Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fahrzeugleichtbau - Strategien, Konzepte, Werkstoffe

2113102, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt

Leichtbaustrategien
- 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.

V **Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung** — **Vorlesung (V)** **Präsenz**
2114053, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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
- Duromere
- 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 (Kurzfaser-, Langfaser 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 8.167 Teilleistung: Lernfabrik Globale Produktion für Maschinenbauer [T-MACH-113988]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art (benotet):

- Wissenserwerb im Rahmen des Seminars (3 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/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

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 8.168 Teilleistung: Logistics and Supply Chain Management [T-MACH-114164]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

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

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.169 Teilleistung: Lokalisierung mobiler Agenten [T-INFO-101377]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

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
WS 24/25	750040110	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 Lehrverstaltungen 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
Präsenz-Vorlesung und digitale/online Übung mit ILIAS Tests.

Terminvereinbarung für mündliche Prüfung unter: pruefung-isas@iar.kit.edu

Literaturhinweise
Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

T 8.170 Teilleistung: Lokalisierung mobiler Agenten Übung [T-INFO-114169]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Uwe Hanebeck
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

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 8.171 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-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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 8.172 Teilleistung: Machine Learning for Robotic Systems 2 [T-MACH-113403]

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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2100015	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme 2	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Rayyes
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113403	Machine Learning for Robotic Systems 2			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 (ca. 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 Machine Learning for Robotic Systems 1
- Besuch der Vorlesungen Robotik 1.
- Einige Kenntnisse in Statistik sind nützlich.

Arbeitsaufwand
150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Maschinelles Lernen für Robotiksysteme 2

2100015, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt
Diese Vorlesung gibt einen Überblick über aktuelle fortgeschrittene maschinelle Lernverfahren für verschiedene Roboteranwendungen. Wichtige grundlegende Begriffe, Konzepte und Methoden werden für unterschiedliche Themen vorgestellt, darunter:

- Active Learning
- Transformers
- Adversarial learning, GANs
- Deep Reinforcement Learning
- Goal-Directed Exploration
- Recurrent Neural Network

Und weitere interessante Themen

Der Kurs beinhaltet auch praktische Übungen zur Programmierung und Implementierung der Methoden.

T 8.173 Teilleistung: Machine Learning Fundamentals with Python [T-MACH-113927]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Anne Meyer
Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau

Bestandteil von: M-MACH-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
Challenge Präsentationen und mündliche Prüfung

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.174 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.175 Teilleistung: Macroeconomic Theory [T-WIWI-109121]

Verantwortung: Prof. Dr. Johannes Brumm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	3

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2560404	Macroeconomic Theory	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Brumm
WS 24/25	2560405	Übung zu Macroeconomic Theory	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Pegorari
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900264	Macroeconomic Theory			Brumm

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60 min.) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Macroeconomic Theory

2560404, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Dieser Kurs baut die makroökonomische Theorie konsequent mikrofundiert auf. Zur Beantwortung wichtiger makroökonomischer Fragestellungen wird ein allgemeiner Modellrahmen entwickelt, bei dem die individuelle intertemporale Entscheidungsfindung explizit modelliert wird. Angefangen von den Prinzipien des Haushalts- und Firmenverhaltens wird dieses Modell sukzessive um Marktunvollkommenheiten, monetäre Faktoren und internationale Komponenten erweitert. Mit diesem Grundmodell sind die Studenten in der Lage Arbeitsmarktpolitik, Staatsverschuldung, Geldpolitik, internationalen Handel und andere wichtige makroökonomische Probleme zu analysieren. Im Verlauf des Kurses werden auch Schwächen und Unzulänglichkeiten der theoretischen Modelle thematisiert.

Literaturhinweise
Literatur und Skripte werden in der Veranstaltung angegeben.

T 8.176 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

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.

Empfehlungen
Strömungslehre (T-MACH-105207)

Mathematische Methoden der Strömungslehre (T-MACH-105295)

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 Fluiddynamik
- Exakte Lösungen, Hartmann Strömung, Pumpe, Generator, Kanalströmungen,
- Induktionsfreie Approximation
- Freie Scherschichten
- Einlaufprobleme, Querschnittsänderungen, variable Magnetfelder
- Alfven 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 Fluiddynamik zu erklären und können magnetohydrodynamischen Strömungen in technischen Anwendungen oder bei Phänomenen in der Geo- und Astrophysik analysieren.

Literaturhinweise
U. Müller, L. Bühler,2001,Magnetofluiddynamics 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 8.177 Teilleistung: Management neuer Technologien [T-WIWI-113886]

Verantwortung: Dr. Thomas Reiß
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2545003	Management neuer Technologien	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Reiß
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7900169	Management neuer Technologien			Reiß

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Unbenotete Studienleistung in Form einer Klausur (60 Minuten).

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Management neuer Technologien

2545003, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Diese Vorlesung vermittelt einen Überblick zu neuen Technologien in den Forschungsbereichen der Biotechnologie, Nanotechnologie und Neurowissenschaften sowie über Grundbegriffe des Technologiemanagements. Ein Hörer der Vorlesung soll in der Lage sein, Problemstellungen der Technikbewertung und Früherkennung neuer Technologien strukturiert darzustellen und formale Ansätze zu Fragestellungen des Technologiemanagements sachgerecht anwenden zu können.

Organisatorisches
Bitte melden Sie sich für die Prüfung Nr. 7900169 an, das ist die Prüfungs-Nr. für die schriftliche Prüfung.

(Die Prüfungs-Nr. 7900235 ist eine mündliche Prüfung, zu der sich Studierende nur nach Aufforderung durch das EnTechnon Sekretariat anmelden sollen, wenn Studierende eine mündliche Prüfung haben.)

Literaturhinweise

- Hausschildt/Salomo: Innovationsmanagement;
- Borchert et al.: Innovations- und Technologiemanagement;
- Specht/Möhrle: Gabler Lexikon Technologiemanagement

Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

T 8.178 Teilleistung: Management und Marketing [T-WIWI-111594]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Klarmann
Prof. Dr. Hagen Lindstädt
Prof. Dr. Petra Nieken
Prof. Dr. Orestis Terzidis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2600023	Management	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Nieken, Lindstädt, Terzidis
WS 24/25	2610026	Marketing	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Klarmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900012	Management und Marketing			Nieken, Terzidis, Klarmann, Lindstädt
SS 2025	7900184	Management und Marketing			Nieken, Terzidis, Klarmann

Legende: 📱 Online, 🌸 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung (90 Minuten) über die beiden Lehrveranstaltungen "Management" sowie "Marketing". Die Prüfung wird jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin möglich.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
150 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Marketing

2610026, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Literaturhinweise
Ausführliche Literaturhinweise werden in den Materialen zur Vorlesung gegeben.

T 8.179 Teilleistung: Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen [T-INFO-111558]

Verantwortung: Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2400018	Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Neumann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500292	Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen			Neumann
SS 2025	7500215	Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen			Neumann

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of a written exam, usually 90 minutes in length, according to § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

A bonus can be acquired through successful participation in the exercise as a success control of a different kind (§4(2), 3 SPO 2008) or study performance (§4(3) SPO 2015). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4). The bonus is only valid for the main and post exams of the semester in which it was earned. After that, the grade bonus expires.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
- Attendance of the lecture “Foundations of Artificial Intelligence” (“Grundlagen der Künstlichen Intelligence”)
- Knowledge in python
- Mathematics-heavy lecture. The basics will be reviewed, but mathematical proficiency is helpful

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen

2400018, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt
Das Forschungsgebiet Maschinelles Lernen hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht und gute Kenntnisse im Maschinellen Lernen werden auch am Arbeitsmarkt immer gefragter. Maschinelles Lernen beschreibt den Wissenserwerb eines künstlichen Systems aufgrund von Erfahrung oder Daten. Regeln oder bestimmte Berechnungen müssen also nicht mehr händisch codiert werden sondern können von intelligenten Systemen aus Daten extrahiert werden.

Diese Vorlesung bietet einen Überblick über essentielle Methoden des Maschinellen Lernens. Nach einer Wiederholung der notwendigen mathematischen Grundkenntnisse beschäftigt sich die Vorlesung hauptsächlich mit Algorithmen für Klassifikation, Regression und Dichteschätzung. Beispielhafte Auflistung der Themen:

- Basics in Linear Algebra, Probability Theory, Optimization and Constraint Optimization
- Linear Regression
- Linear Classification
- Model Selection, Overfitting, and Regularization
- Support Vector Machines
- Kernel Methods
- Bayesian Learning and Gaussian Processes
- Neural Networks
- Dimensionality Reduction
- Density estimation
- Clustering
- Expectation Maximization
- Graphical Models
- Python Kenntnisse sind empfehlenswert
- Mathematik-lastige Vorlesung. Es werden zwar die Grundlagen wiederholt, aber eine mathematische Geschicklichkeit ist hilfreich.

T 8.180 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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	5	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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, Kaupp, Fischer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105210	Maschinendynamik			Proppe
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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

V 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

V **Übungen zu Maschinendynamik** **Übung (Ü) Präsenz**
2161225, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Übung des Vorlesungsstoffs

Course Language: English / Vorlesungssprache: Englisch

T 8.181 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung

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 Lehrverstaltungen 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 8.182 Teilleistung: Masterarbeit [T-MACH-114103]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106968 - Masterarbeit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30	Drittelnoten	Jedes Semester	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 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 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 nach erfolgter Präsentation und innerhalb von acht 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:
   - Interdisziplinärer Wahlbereich
   - Spezialisierung
   - Wahlbereich Maschinenbau

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	8 Wochen

Arbeitsaufwand
900 Std.

T 8.183 Teilleistung: Materialkunde der Nichteisenmetalle [T-MACH-111826]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Materialkunde der Nichteisenmetalle

2174555, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Abgesagt

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 8.184 Teilleistung: Mathematical Methods for Production Systems [T-MACH-113914]

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-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

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.

T 8.185 Teilleistung: Mathematical Methods in Fluid Mechanics [T-MACH-113956]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106934 - Mathematische Methoden
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154540	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Gatti, Frohnapfel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105295 (engl.)	Mathematische Methoden der Strömungslehre (engl.)			Gatti, Frohnapfel

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung - 90 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-105295 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105295 - Mathematische Methoden der Strömungslehre darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Allgemeines Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mathematical Methods in Fluid Mechanics

2154540, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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 8.186 Teilleistung: Mathematical Methods in Thermodynamics [T-MACH-113703]

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-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2166501	Mathematical Methods in Thermodynamics	3 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Schießl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7600002	Mathematical Methods in Thermodynamics			Schießl

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 30 min

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 8.187 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der 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 8.188 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-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 180 min.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mathematische Methoden der Dynamik

2161206, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

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. Boresi, K.P. Chong, S. Saigal: Approximate solution methods in engineering mechanics, New York, 2003

Übungen zu Mathematische Methoden der Dynamik

Übung (Ü)
Präsenz

2161207, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Übung des Vorlesungsstoffs

Mathematische Methoden der Dynamik

Vorlesung (V)
Online

2161206, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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. Boresi, K.P. Chong, S. Saigal: Approximate solution methods in engineering mechanics, New York, 2003

T 8.189 Teilleistung: Mathematische Methoden der Hydraulik [T-MACH-113912]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
mündl. Prüfung, Dauer ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-113913 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113913 - Übungen zu Mathematische Methoden der Hydraulik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.190 Teilleistung: Mathematische Methoden der Mikromechanik [T-MACH-110378]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106934 - Mathematische Methoden
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

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 Lehrverstaltungen 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 8.191 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-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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, Genda, 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 Lehrverstaltungen 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 8.192 Teilleistung: Mathematische Methoden der Strömungslehre [T-MACH-113955]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	Frohnapfel, Gatti

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung - 90 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Allgemeines Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 8.193 Teilleistung: Mathematische Methoden der Strömungslehre [T-MACH-105295]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154540	Mathematical Methods in Fluid Mechanics	4 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Gatti, Frohnapfel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre			Frohnapfel, Gatti
WS 24/25	76-T-MACH-105295 (engl.)	Mathematische Methoden der Strömungslehre			Frohnapfel, Gatti
SS 2025	76-T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre			Frohnapfel, Gatti
SS 2025	76-T-MACH-105295 (engl.)	Mathematische Methoden der Strömungslehre (engl.)			Gatti, Frohnapfel

Legende: 💻 Online, 🌐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung - 90 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-113956 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113956 - Mathematical Methods in Fluid Mechanics darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Allgemeines Grundwissen im Bereich Strömungslehre

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mathematical Methods in Fluid Mechanics

2154540, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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 8.194 Teilleistung: Mathematische Methoden der Thermodynamik [T-MACH-113704]

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-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2165520	Mathematische Methoden der Thermodynamik	3 SWS	Vorlesung (V)	Schießl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7600061	Mathematische Methoden der Thermodynamik			Schießl

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung mündlich; Dauer ca. 30 min

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
180 Std.

T 8.195 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der 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 8.196 Teilleistung: Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems [T-MACH-114018]

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2178420	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kirchlechner, Gruber, Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114018	Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems			Kirchlechner, Gruber, Weygand

Legende: 💻 Online, 🏢 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-114071

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114071 - Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 Mkiroaktoren mitbestimmen.

Präsenzzeit: 22,5 Stunden

Selbststudium: 97,5 Stunden

Mündliche Prüfung ca. 30 min

Organisatorisches
The first lecture will take place on April 30, 2025.

Literaturhinweise
1. M. Ohring: „The Materials Science of Thin Films“, Academic Press, 1992
2. L.B. Freund and S. Suresh: „Thin Film Materials

T 8.197 Teilleistung: Mechanische Eigenschaften von Nanomaterialien und Mikrosystemen [T-MACH-114071]

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 min

Voraussetzungen
Teilleistung T-MACH-114018 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114018 - Mechanical Properties of Nanomaterials and Microsystems darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.198 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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 Verteifungsrichtung 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 Anmeldungsmodalitäten-/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 8.199 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 8.200 Teilleistung: Medizinische Messtechnik [T-ETIT-113607]

Verantwortung: Prof. Dr. Werner Nahm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

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 Erfolgskotrolle 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 8.201 Teilleistung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [T-INFO-114132]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Dr.-Ing. Florian van de Camp
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung schriftlich	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2424100	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	2 SWS	Vorlesung (V) /	van de Camp

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Studienleistung nach § 4 Abs. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen

2424100, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

Inhalt
Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:
- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermittelen. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Arbeitsaufwand (Gesamt): ca. 90h, davon
1. Präsenzzeit in Vorlesungen: 23h
2. Vor-/Nachbereitung derselbigen: 23h
3. Klausurvorbereitung und Präsenz in selbiger: 44h

Lernziele:

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, zunächst die grundlegenden Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine sowie die wesentlichen Normen und Richtlinien zu nennen, aufzuzählen und beschreiben zu können. Dazu gehören die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess, die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen, qualitative und quantitative Modelle für Belastung und Beanspruchung des Menschen sowie charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch. Auf Basis solcher Modelle analysieren die Studierenden bestehende Mensch-Maschine-Systeme, bewerten verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen und führen einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz eigenständig durch.

Lernziele (english):

The students are enabled to name, enumerate and describe the basic phenomenons, subsystems and interactions at the interface between humans and information processing machines as well as the most significant standards and regulations. This comprises human senses with their performance characteristics and limits for perception, the possibilities of humans to act in relation to machines, qualitative and quantitative models for workload and system characteristics in the human-machine-human loop. On the base of such models the students are able to analyze existing human-machine-systems, evaluate various designs model-based with respect to the overall performance of the system as well as human workload, and basically perform the design of new human-machine systems.

Literaturhinweise
Weiterführende Literatur

- Card, S.; Moran, T.; Newell, A. The Psychology of Human-Computer Interaction. Hillsdale, N. J. Erlbaum, 1983
- Charwat, H. J. Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. München: R. Oldenbourg, 1994
- Dahm, M. Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München: Pearson, 2006
- Schmidtke, H. et al. Handbuch der Ergonomie mit ergonomischen Konstruktionsrichtlinien und Methoden. Koblenz: Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), 2002
- Norman, D. The Design of Everyday Things. New York, London, Toronto, Sidney, Auckland: Currency Doubleday, 1988
- Schmidtke, H. (Hrsg.). Ergonomie. München, Wien: Carl Hanser, 1993
- Hütte: Das Ingenieurwissen (Akad. Verein Hütte, Hrsg.). Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 33. aktualisierte Auflage, 2007, hier Kapitel K6: Syrbe, M., J. Beyerer: Mensch-Maschine-Wechselwirkungen, Anthropotechnik. Seite K80 - K99 und K104

T 8.202 Teilleistung: Messtechnik in der Thermofluiddynamik [T-CIWVT-108837]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Dimosthenis Trimis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2232040	Messtechnik in der Thermofluiddynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Trimis
WS 24/25	2232041	Übung zu 2232040 Messtechnik in der Thermofluiddynamik	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Trimis
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7231202	Messtechnik in der Thermofluiddynamik			Trimis
SS 2025	7231202	Messtechnik in der Thermofluiddynamik			Trimis

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
Keine

T 8.203 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-106937 - 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
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105300	Messtechnisches Praktikum			Stiller

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
unbenotete Kolloquien

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Messtechnisches Praktikum

Praktikum (P)
Präsenz

2138328, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

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
- Überkopfpendel
- 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 eyperiments are available on the institute's website

T 8.204 Teilleistung: Metallographic Lab Class [T-MACH-114076]

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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)
Kolloquium zu jedem Versuch, ca. 60 Minuten, Protokoll

Voraussetzungen
T-MACH-105447 – Experimentelles metallographisches Praktikum darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105447 - Experimentelles metallographisches Praktikum darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.205 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-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134134	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Pfeil
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung			Koch
SS 2025	76-T-MACH-105167	Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung			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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung

Vorlesung (V)
Präsenz

2134134, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise
Skript, erhältlich in der Vorlesung

T 8.206 Teilleistung: Micro NMR Technology [T-MACH-114157]

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-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141501	Mikro NMR Technologie	2 SWS	Seminar (S) / 🏵	MacKinnon, Badilita, Jouda, Korvink

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikro NMR Technologie

2141501, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Seminar (S)
Präsenz/Online gemischt

T 8.207 Teilleistung: Microscale Fluid Mechanics [T-MACH-113144]

Verantwortung: Dr.-Ing. Philipp Marthaler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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. Unders tanding 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 8.208 Teilleistung: Microstructure-Property-Relationships [T-MACH-110931]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2177020	Microstructure-Property-Relationships	3 SWS	Vorlesung (V) /	Kirchlechner, Avadanii, Bansal, Vrellou, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-110931	Microstructure-Property-Relationships			Kirchlechner, Gruber
SS 2025	76-T-MACH-110931	Microstructure-Property-Relationships			Gruber, Kirchlechner

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)

Voraussetzungen
Die erfolgreiche Teilnahme an Exercises for Microstructure-Properties-Relationships ist Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Microstructure-Properties-Relationships.

T-MACH-107683 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen sein.

T-MACH-107604 - Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-110930 - Exercises for Microstructure-Property-Relationships muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-107683 - Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-107604 - Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
180 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Microstructure-Property-Relationships

2177020, WS 24/25, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

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

T 8.209 Teilleistung: Microsystem Product Design for Young Entrepreneurs [T-MACH-114218]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

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

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-105814 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105814 - Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer

2141503, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Praktikum (P)
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 8.210 Teilleistung: Microsystem Simulation [T-MACH-114072]

Verantwortung: Prof. Dr. Jan Gerrit Korvink
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung

Voraussetzungen
T-MACH-108383 darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.211 Teilleistung: Mikroaktorik [T-MACH-101910]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142881	Mikroaktorik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kohl
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-101910	Mikroaktorik			Kohl
SS 2025	76-T-MACH-101910	Mikroaktorik			Kohl

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 60 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-114036 darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114036 - Mikroaktorik, neue Aktoren und Sensoren darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikroaktorik

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 "Mikroaktorik"

- D. Jendritza, 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, Cambride University Press 2010

T 8.212 Teilleistung: Mikroaktorik, neue Aktoren und Sensoren [T-MACH-114036]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Kohl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Mikrostrukturtechnik
Bestandteil von: M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2141865	Neue Aktoren und Sensoren	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kohl, Sommer
SS 2025	2142881	Mikroaktorik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kohl

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung, 120 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-101910 und T-MACH-102152 dürfen nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-101910 - Mikroaktorik darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-102152 - Neue Aktoren und Sensoren darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Neue Aktoren und Sensoren

Vorlesung (V)
Präsenz

2141865, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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

V Mikroaktorik

Vorlesung (V)
Präsenz

2142881, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 "Mikroaktorik"

- D. Jendritza, 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, Cambride University Press 2010

T 8.213 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Semester	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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114218 - Microsystem Product Design for Young Entrepreneurs darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mikrosystemproduktentwicklung für junge Unternehmer

2141503, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Praktikum (P)
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 8.214 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - 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 Lehrverstaltungen 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 grundlegendeBerechnungsmethoden 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 8.215 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-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Mobile Arbeitsmaschinen — **Vorlesung (V) Präsenz**
2114073, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.216 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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.

Arbeitsaufwand
90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 Basiskenntnisse 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 8.217 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-106941 - MINT ohne MACH

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 Lehrverstaltungen 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 Basiskenntnisse 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 8.218 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der 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 Lehrverstaltungen 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 aplication in combustion systems, Lecture notes in physics, 15, Springer Verlag, 1993.

T 8.219 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-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	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 8.220 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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

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 Lehrverstaltungen 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 inhomogenenen 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 8.221 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-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	6

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2183703	Modellierung und Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Nestler, August, Prahs, Koeppe
SS 2025	2183703	Modellierung und Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Nestler, August, Prahs
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-100300	Modellierung und Simulation			Nestler, August, Prahs
SS 2025	76-T-MACH-100300	Modellierung und Simulation			Nestler

Legende: 📱 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgreiche Teinahme 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 Lehrverstaltungen 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, Interpolationverfahren, 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 numerischeLösungsverfahren 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

Genaue 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.

Genaue 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)

V **Modellierung und Simulation** **Vorlesung / Übung (VÜ)**
2183703, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **Präsenz**

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in Modellierungs- und Simulationsmethoden. Inhalte sind:
- Splines, Interpolationverfahren, 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 numerischeLösungsverfahren 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 8.222 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	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-114002Technologies and Simulation for Composites in Mass Production" nicht begonnen
" T-MACH-114004 Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde" nicht begonnen

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114002 - Technologien und Simulation für Faserverbunde in Großserienfertigungsprozessen darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114004 - Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse

Vorlesung (V)
Präsenz

2114105, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.223 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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
SS 2025	2106020	Übung zu Moderne Regelungskonzepte I	2 SWS	Übung (Ü) / 🖳	Matthes
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105539	Moderne Regelungskonzepte I			Matthes
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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

V

Übung zu Moderne Regelungskonzepte I

2106020, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Übung (Ü)
Online

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 8.224 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Moderne Regelungskonzepte II — **Vorlesung (V) Präsenz**
2106032, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 (Koprimfaktorisierung, Relative-Gain-Array-Analyse, dezentrale und kooperative Regelungen, Entkopplungsregelungen, Folgeregelungen)
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 8.225 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.226 Teilleistung: Motor Vehicle Labor [T-MACH-114122]

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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-114122	Motor Vehicle Labor	Frey

Erfolgskontrolle(n)
Kolloquium vor jedem Versuch

Nach Abschluss aller Versuche: schriftliche Erfolgskontrolle

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
T-MACH-105337 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105337 - Motorenlabor darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.227 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134001	Motorenlabor	2 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Wagner

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Ausarbeitung über jeden Versuch, Schein über erfolgreiche Teilnahme, keine Benotung

Voraussetzungen
T-MACH-114122 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114122 - Motor Vehicle Labor darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Motorenlabor

2134001, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Praktikum (P)
Präsenz

Inhalt
Anmeldung im Sekretariat des IFKM.

Organisatorisches
voraussichtlich 1. vorlesungsfreie Woche im SS 2025. Wird auf der Homepage und in den Vorlesungen bekannt gegeben

Literaturhinweise
Versuchsbeschreibungen

T 8.228 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-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2134137	Motorenmesstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Bernhardt
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105169	Motorenmesstechnik			Koch

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 0,5 Stunden, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
T-MACH-102194 Verbrennungsmotoren I

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Motorenmesstechnik

2134137, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Literaturhinweise

1. Grohe, H.:Messen an Verbrennungsmotoren
2. Bosch: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik
3. Veröffentlichungen von Firmen aus der Meßtechnik
4. Hoffmann, Handbuch der Meßtechnik
5. Klingenberg, Automobil-Meßtechnik, Band C

T 8.229 Teilleistung: Nanotechnologie für Ingenieure und Naturwissenschaftler [T-MACH-105180]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Dienwiebel
apl. Prof. Dr. Hendrik Hölscher
Stefan Walheim

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-105180	Einführung in die Nanotechnologie	Hölscher, Dienwiebel

Erfolgskontrolle(n)
schriftliche Prüfung 90 min

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Teilleistung T-MACH-111814 darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.230 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-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

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

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114036 - Mikroaktorik, neue Aktoren und Sensoren darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.231 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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen 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
Die Lehrveranstaltung wird als Blockveranstaltung geplant. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an das Sekretariat.

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 8.232 Teilleistung: Nuclear Power Plant and Fusion Technologies [T-MACH-113977]

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-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2189920	Fusionstechnologie	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Badea
SS 2025	2170460	Kernkraftwerkstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Cheng, Schulenberg
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113977	Nuclear Power Plant and Fusion Technologies			Cheng, Badea

Legende: 🖳 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer 30 Minuten

Hilfsmittel: keine

Voraussetzungen
T-MACH-105411 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105411 - Fusionstechnologie A darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Fusionstechnologie

2189920, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
This lecture is dedicated to Master students of mechanical engineering and other engineering studies. Goal of the lecture is the understanding of the physics of fusion, the components of a fusion reactor and their functions. The technological requirements for using fusion technology for future commercial production of electricity and the related environmental impact are also addressed. The students are capable of giving technical assessment of the usage of the fusion energy with respect to its safety and sustainability. The students are qualified for further training in fusion energy field and for research-related professional activity.

- nuclear fission & fusion
- neutronics for fusion
- fuel cycles, cross sections
- gravitational, magnetic and inertial confinement
- fusion experimental devices
- energy balance for fusion systems; Lawson criterion and Q-factor
- materials for fusion reactors
- plasma physics, confinement
- plasma heating
- timeline of the fusion technology
- ITER, DEMO
- safety and waste management

Kernkraftwerkstechnik

V

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 Kernauslegung, 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 8.233 Teilleistung: Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows [T-CIWVT-114118]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Thomas Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2232120	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stein
SS 2025	2232121	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Exercises	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Stein, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7232121	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows			Stein

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Prüfung ist die bestandene Prüfungsvorleistung.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-114117 - Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Prerequisite muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 8.234 Teilleistung: Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Prerequisite [T-CIWVT-114117]

Verantwortung: Prof. Dr. Oliver Thomas Stein
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	5	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2232120	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Stein
SS 2025	2232121	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Exercises	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Stein, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	7232120	Numerical Simulation of Reacting Multiphase Flows - Prerequisite			Stein

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung: Berichte über die Übungsblätter, die die bearbeitete Aufgabe, die erzeugten Daten und deren Analyse dokumentieren.

Voraussetzungen
Keine

T 8.235 Teilleistung: Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen [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-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114111	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen (NuMIa)	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113699	Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen			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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Numerische Methoden für Ingenieuranwendungen (NuMIa)

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 8.236 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - 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 Lehrverstaltungen 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 Kurzskriptum 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 8.237 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

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 8.238 Teilleistung: Numerische Strömungsmechanik [T-MACH-105338]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - 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, Frohnapfel
SS 2025	76-T-MACH-105338	Numerische Strömungsmechanik			Gatti, Frohnapfel

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-MACH-114022 - Numerische Strömungsmechanik mit Forschungsseminar darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114025 - Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Numerische Strömungsmechanik

2153441, WS 24/25, 4 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz/Online gemischt

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.
Versteg, Malalasekera: An introduction to computational fluid dynamics. The finite volume method. John Wiley & Sons Inc., 1995

T 8.239 Teilleistung: Numerische Strömungsmechanik mit Forschungsseminar [T-MACH-114022]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-114022	Numerische Strömungsmechanik mit Forschungsseminar	Gatti, Kriegseis

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung - 30 Minuten

Voraussetzungen
Forschungsseminar Numerische Strömungsmechanik T-MACH-114024 muss bestanden sein.

T-MACH-114025, T-BGU-106758 und T-MACH-105338 dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114024 - Forschungsseminar Numerische Strömungsmechanik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114025 - Experimentelle und Numerische Strömungsmechanik darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-105338 - Numerische Strömungsmechanik darf nicht begonnen worden sein.

Anmerkungen
Diese Teilleistung geht mit dem Gewicht von 8 LP in die Note des Schwerpunkt ein, da sie eine unbenotete Vorleistung mit 4 LP voraussetzt.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.240 Teilleistung: Numerische Strömungsmechanik mit PYTHON [T-MACH-110838]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr.-Ing. Davide Gatti

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - 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			Frohnapfel, Gatti
SS 2025	76-T-MACH-110838	Numerische Strömungsmechanik mit Python			Frohnapfel, Gatti

Legende: 🖥 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
unbenotete Hausaufgaben

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 Phyton

- 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 8.241 Teilleistung: Öffentliches Recht I & II [T-INFO-110300]

Verantwortung: N.N.
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

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 alS Modulprüfung in Form einer schriftlichen Gesamtklausur im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Empfehlungen
Parallel zu den Veranstaltungen werden begleitende Tutorien angeboten, die insbesondere der Vertiefung der juristischen Arbeitsweise dienen. Ihr Besuch wird nachdrücklich empfohlen.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Öffentliches Recht I - Grundlagen

Vorlesung (V)
Präsenz

2424016, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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

Vorlesung (V)
Präsenz

24520, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.242 Teilleistung: Particle Dynamics and Atomistic Simulation [T-MACH-114129]

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
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Zuverlässigkeit und Mikrostruktur

Bestandteil von: M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Vorkenntnisse in Mathematik, Physik und Werkstoffkunde empfohlen

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.243 Teilleistung: Partikeldynamik und Atomistische Simulation [T-MACH-113742]

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
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Zuverlässigkeit und Mikrostruktur

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2181740	Particle Dynamics and Atomistic Simulation	3 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	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 empfohlen

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Particle Dynamics and Atomistic Simulation

2181740, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
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 8.244 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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 Lehrverstaltungen 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 Rechtschutzes, 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 Patententieren 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

Organisatorisches
Weitere Informationen siehe IPEK-Homepage.
https://www.ipek.kit.edu/2976_2858.php

V **Patente und Patentstrategien in innovativen Unternehmen** **Block-Vorlesung (BV)**
2147160, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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 Rechtschutzes, 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 Patententieren 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 8.245 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

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 Lehrverstaltungen 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
    - Soldification 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 [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 8.246 Teilleistung: Photovoltaik [T-ETIT-101939]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Powalla
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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
SS 2025	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 8.247 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	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] gewählt werden.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Physikalische Grundlagen der Lasertechnik

2181612, 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 8.248 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Physiologie und Anatomie II

Vorlesung (V)
Präsenz

2305282, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Literaturhinweise
Folien und Zusatzmaterialien werden im ILIAS System zur Verfügung gestellt.

T 8.249 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-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2173648	Plasticity of Metals and Intermetallics	4 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Plasticity of Metals and Intermetallics

2173648, SS 2025, 4 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

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 vie 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 8.250 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

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 Lehrverstaltungen 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 Plasitzität 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 8.251 Teilleistung: Polymere [T-CHEMBIO-100294]

Verantwortung: Prof. Dr. Manfred Wilhelm
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	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 8.252 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114007 - Polymerengineering I + II darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 bechreiben 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 8.253 Teilleistung: Polymerengineering I + II [T-MACH-114007]

Verantwortung: Dr.-Ing. Wilfried Liebig

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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2173590	Polymerengineering I	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Liebig
SS 2025	2174596	Polymerengineering II	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Liebig
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114007	Polymerengineering I + II			Liebig

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 Minuten

Voraussetzungen
Die T-MACH-102137 - Polymerengineering I und T-MACH-102138 - Polymerengineering II dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-102137 - Polymerengineering I darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-102138 - Polymerengineering II darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Polymerengineering I

Vorlesung (V)
Präsenz

2173590, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 bechreiben 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.

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 8.254 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114007 - Polymerengineering I + II darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
Kenntnisse in Polymerengineering I

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.255 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - 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 Lehrverstaltungen 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 8.256 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Polymers in MEMS B: Physics, Microstructuring and Applications — **Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt**
2141854, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

T 8.257 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Polymers in MEMS C - Biopolymers and Bioplastics — **Block-Vorlesung (BV) Präsenz/Online gemischt**
2142855, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Fragestellung 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 8.258 Teilleistung: Polymerthermodynamik [T-CIWVT-113796]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Prof. Dr.-Ing. Tim Zeiner

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2250060	Polymerthermodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Enders
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7250060	Polymerthermodynamik			Enders

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
T-CIWVT-114217 muss bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-CIWVT-114217 - Projekt zur Grenzflächenthermodynamik muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 8.259 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182115	Praktikum "Tribologie"	3 SWS	Praktikum (P) / 🗣	Schneider, Dienwiebel
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105813	Praktikum "Tribologie"			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 Lehrverstaltungen 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 unterwww.gft-ev.de/arbeitsblaetter.htm)

K.-H. Zum Gahr: Microstructure and wear of materials. Elsevier, Amsterdam, 1987.

T 8.260 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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.
- Manöverausführung: 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 8.261 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Sem.	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 Lehrverstaltungen 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 technsiche 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

Praktikum (P)
Präsenz

2115925, SS 2025, 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
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 technsiche 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 8.262 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-106937 - Laborpraktikum
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik

2171488, WS 24/25, 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
- Programmentwurf und Progammierstil 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 rechnergestützen 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

V **Praktikum für rechnergestützte Strömungsmesstechnik** **Praktikum (P)**
2171488, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen **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
- Programmentwurf und Progammierstil 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 rechnergestützen 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 8.263 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-106937 - 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 Lehrverstaltungen 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 8.264 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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. Löten

• 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

V **Praktikum "Lasermaterialbearbeitung"** — **Praktikum (P)**
2183640, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **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. Löten

• 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, Cambrigde University Press

W.M. Steen: Laser Materials Processing, 2010, Springer

T 8.265 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-106937 - Laborpraktikum
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

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
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-108878	Praktikum Produktionsintegrierte Messtechnik			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 Lehrverstaltungen 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 erlenen 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 gängie Fachliteratur verwiesen.

Lecture notes will be provided in Ilias (https://ilias.studium.kit.edu/). Additional reference to literature will be provided, as well.

T 8.266 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-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	2

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
SS 2025	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 von 60 Minuten.

Voraussetzungen
keine

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Praktikum zu Grundlagen der Mikrosystemtechnik (benotet)

Praktikum (P)
Präsenz

2143875, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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)

Praktikum (P)
Präsenz

2143877, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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

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 8.267 Teilleistung: Praxis elektrischer Antriebe [T-ETIT-100711]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Doppelbauer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2306311	Praxis elektrischer Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Brodatzki, Doppelbauer
WS 24/25	2306313	Übungen zu 2306311 Praxis elektrischer Antriebe	1 SWS	Übung (Ü) / ✕	Doppelbauer
SS 2025	2306311	Praxis elektrischer Antriebe	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Doppelbauer
SS 2025	2306313	Übungen zu 2306311 Praxis elektrischer Antriebe	1 SWS	Übung (Ü) / ✕	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 8.268 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Prüfungsveranstaltungen			
SS 2025	76-T-MACH-114095	Principles of Whole Vehicle Engineering	Harrer

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 8.269 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Produkt- und Produktionskonzepte für moderne Automobile — **Vorlesung (V) Präsenz/Online gemischt**
2149670, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.270 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen 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 8.271 Teilleistung: Programmieren in CAE-Anwendungen [T-MACH-112718]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Prüfungsveranstaltungen			
WS 24/25	76-T-MACH-112718	Programmieren in CAE-Anwendungen	Kärger

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung (15 min) + Kolloquien zu semesterbegleitenden Übungsaufgaben und Präsentation einer Gruppenaufgabe am Semesterende (benotet)

Voraussetzungen
T-MACH-111431 darf nicht begonnen sein.

Empfehlungen

- Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode (optimalerweise mit Abaqus)
- Grundkenntnisse der Kontinuumsmechanik
- Grundlagen der Programmierung
- Grundlegende Kenntnisse über faserverstärkte Kunststoffe

Anmerkungen
Die Anzahl der teilnehmenden Studierenden ist begrenzt. Die Details des Zulassungsprozesses finden Sie in der Rubrik "Organisatorisches" der zugehörigen Veranstaltung.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.272 Teilleistung: Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production [T-MACH-114142]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

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
T-MACH-114077, T-MACH-114124 und T-MACH-113973 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114077 - Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114124 - Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-113973 - Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.273 Teilleistung: Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production [T-MACH-114124]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung. 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
T-MACH-114077, T-MACH-113973 und T-MACH 114142 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113973 - Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114077 - Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-114142 - Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.274 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-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

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 Lehrverstaltungen 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.

V 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 8.275 Teilleistung: Projekt zur Grenzflächenthermodynamik [T-CIWVT-114217]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art: Programmpräsentation im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse der Grenzflächenthermodynamik, parallele Absolvierung der Teilleistung T-CIWVT-106100-Grenzflächenthermodynamik

Anmerkungen
Im Rahmen des Projekts wird ein Computerprogramm zur Berechnung von Grenzflächeneigenschaften von Mischungen entwickelt.

T 8.276 Teilleistung: Projekt zur Polymerthermodynamik [T-CIWVT-114215]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	Drittelnoten	1

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine Prüfungsleistung anderer Art: Programmpräsentation im Umfang von ca. 30 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Kenntnisse der Phasengleichgewichtsberechnung, parallele Absolvierung der Teilleistung T-CIWVT-113796-Polymerthermodynamik.

Anmerkungen
Im Rahmen des Projekts wird ein Computerprogramm zur Berechnung von Entmischungsgleichgewichten von polydispersen Polymerlösungen entwickelt.

T 8.277 Teilleistung: Projektarbeit Gerätetechnik [T-MACH-110767]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	8	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	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 Lehrverstaltungen 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 8.278 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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 8.279 Teilleistung: Projektpraktikum Additive Fertigung: Designoptimierung und Herstellung metallischer Bauteile [T-MACH-113575]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frederik Zanger

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

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
Gegenseitiger Ausschluss mit T-MACH-114019 und T-MACH-110983

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.
2. Die Teilleistung T-MACH-114019 - Additive Fertigung metallischer Bauteile: Designoptimierung und Herstellung darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.280 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-106937 - 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
SS 2025	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

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Projektpraktikum Additive Fertigung: Entwicklung und Fertigung eines additiven Bauteils

Praktikum (P)
Präsenz

2149700, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Bauplattform 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** — **Praktikum (P) Präsenz**
2149700, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 Bauplattform 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 8.281 Teilleistung: Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung [T-MACH-114077]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle ist eine Studienleistung; 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
T-MACH-1113973, T-MACH-114124 und T-MACH-114142 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113973 - Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114124 - Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-114142 - Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.282 Teilleistung: Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung [T-MACH-113973]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Produktionstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

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
T-MACH-114077, T-MACH-114124 und T-MACH 114142 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114077 - Projektpraktikum Zerspanung metallischer Bauteile: Prozessentwicklung und Fertigung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114124 - Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-114142 - Project Course Machining of Metallic Components: Process Design and Production darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.283 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-106937 - 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 Lehrverstaltungen 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 8.284 Teilleistung: Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde [T-MACH-114004]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger
Dr.-Ing. Florian Wittemann

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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114105	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Wittemann
SS 2025	2114107	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114004	Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde			Kärger, Wittemann

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 Minuten

Voraussetzungen
"T-MACH-105971 - Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile" nicht begonnen

"T-MACH-113367 - Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse" nicht begonnen

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105971 - Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-113367 - Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse

Vorlesung (V)
Präsenz

2114105, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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.

V

Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile

2114107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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
- Aushärtesimulation 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 8.285 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Pulvermetallurgische Hochleistungswerkstoffe

2126749, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
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 8.286 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik

2114862, 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, Sciki-Learn
- Methoden und Tools zur Erstellung von Software
  - Versionsverwaltung GitHub, git
  - Testen von Software pytest, Pylint
  - Dokumentation Sphinx
  - Continous 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 8.287 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-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

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
SS 2025	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.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V **Qualitätsmanagement** — **Vorlesung (V)** **Präsenz/Online gemischt**
2149667, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 - Produktdenition
- 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 8.288 Teilleistung: Quantum Machines I [T-MACH-113827]

Verantwortung: Prof. Dr. Marcel Utz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - 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 8.289 Teilleistung: Quantum Machines II [T-MACH-113826]

Verantwortung: Prof. Dr. Marcel Utz
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - 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 8.290 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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 Lehrverstaltungen 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 8.291 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der 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 Lehrverstaltungen 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 aplication in combustion systems, Lecture notes in physics, 15, Springer Verlag, 1993.

T 8.292 Teilleistung: Reinforcement Learning [T-INFO-111255]

Verantwortung: TT-Prof. Dr. Rudolf Lioutikov
Prof. Dr. Gerhard Neumann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2400163	Reinforcement Learning		Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Neumann, Lioutikov, Zhou
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7500293	Reinforcement Learning			Neumann
SS 2025	7500221	Reinforcement Learning, Nachklausur			Neumann

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
The success control takes place in the form of a written exam, usually 90 minutes in length, according to § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

A bonus can be acquired through successful participation in the exercise as a success control of a different kind (§4(2), 3 SPO 2008) or study performance (§4(3) SPO 2015). The exact criteria for awarding a bonus will be announced at the beginning of the lecture. If the grade of the written examination is between 4.0 and 1.3, the bonus improves the grade by one grade level (0.3 or 0.4). The bonus is only valid for the main and post exams of the semester in which it was earned. After that, the grade bonus expires.

Voraussetzungen
None.

Empfehlungen
• Students should be familiar with the content of the "Foundations of Artificial Intelligence" lecture.
• Good Python knowledge is required.
• Good mathematical background knowledge is required.

T 8.293 Teilleistung: Research Seminar Experimental Fluid Mechanics [T-MACH-114021]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Dr. Jochen Kriegseis

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2154470	Research Seminar Experimental Fluid Mechanics (Vorleistung)	2 SWS	Sonstige (sonst.) / 🖳	Frohnapfel, Kriegseis
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114021	Research Seminar Experimental Fluid Mechanics			Kriegseis, Gatti

Legende: 🖳 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Vortrag und anschließende Diskussion

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.294 Teilleistung: Research Seminar in Continuum Mechanics [T-MACH-113992]

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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Prüfungsleistung anderer Art: 20 Min Vortrag, 10 Min Diskussion

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.295 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 8.296 Teilleistung: Robotic Intelligence for Mobile Systems [T-MACH-114034]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	12	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Klausur: Dauer 120 Minuten. Durch erfolgreiche Bearbeitung der Übungen kann ein Notenbonus erreicht werden.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
360 Std.

T 8.297 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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	Robotics I - Introduction to Robotics			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 Lehrverstaltungen 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 8.298 Teilleistung: Robotik II - Humanoide Robotik [T-INFO-105723]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour
Einrichtung: KIT-Fakultät für Informatik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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	Robotics II: Humanoid Robotics			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 RobotikTeilleistung 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 Lehrverstaltungen 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 8.299 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-106941 - MINT ohne MACH
M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

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	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics			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 Lehrverstaltungen 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 8.300 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

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	Robotics III - Sensors and Perception in Robotics			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 Lehrverstaltungen 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 8.301 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - 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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 Teminabsprache 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 8.302 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

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 Lehrverstaltungen 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 8.303 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Schnelle Industrialisierung von unreifen Produkten am Beispiel der Elektromobilität

Vorlesung (V)
Präsenz

2149621, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 (Simultaneos 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 Simultaneos 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 8.304 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Schweißtechnik — **Block (B) Präsenz**
2173571, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.305 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

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 Lehrverstaltungen 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 enthällt, wird in der Vorlesung verteilt.

T 8.306 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-106937 - Laborpraktikum

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Kolloquium zu jedem Versuch, 10 von10 Kolloquien müssen bestanden sein

Voraussetzungen
Kann nicht mit Experimentelle Dynamik (T-MACH-105514) kombiniert werden.

Empfehlungen
Technische Schwingungslehre, Mathematische Methoden der Schwingungslehre, Stabilitätstheorie, Nichtlineare Schwingungen

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.307 Teilleistung: Scientific Literacy. Between “Follow the Science” and “Do Your Own Research” A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society [T-FORUM-113972]

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	1100006	Scientific Literacy. Between “follow the science” and “do your own research” A basic Seminar on the Relation between Science and Society	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Teutsch
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	1200002	Scientific literacy. Between “follow the science” and “do your own research” A basic seminar on the relation between science and society			

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
T-ETIT-111923 – Technikethik - ARs ReflecTionis muss begonnen sein

T-FORUM-113954 darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-FORUM-113954 - Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “Follow the Science” und “Do Your Own Research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen worden sein.

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)

T 8.308 Teilleistung: Selbstverbuchung-MSc-HOC-SPZ-FORUM-benotet [T-MACH-111687]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnapfel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Angewandte Materialien/Werkstoffkunde
Bestandteil von: M-MACH-106943 - Überfachliche Qualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	2	Drittelnoten	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 8.309 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-106943 - Überfachliche Qualifikationen

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 8.310 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

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
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-112121	Seminar Anwendung Künstliche Intelligenz in der Produktion			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 Lehrverstaltungen 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 onIlias (https://ilias.studium.kit.edu/).

T 8.311 Teilleistung: Seminar Entwicklung von automatisierten Produktionsanlagen [T-MACH-113999]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

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
T-MACH-108844 - Automatisierte Produktionsanlagen darf nicht begonnen sein

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.312 Teilleistung: Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies [T-MACH-113842]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Arne Rönnau
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106989 - Schwerpunkt: Robotik & KI

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2121343	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Rönnau
SS 2025	2121343	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Rönnau
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-113842	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies			Rönnau

Legende: 💻 Online, 🌍 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie deren Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art.

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Der Besuch der Vorlesung "Biologisch Inspirierte Roboter" ist hilfreich.

Arbeitsaufwand
90 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies

2121343, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Seminar (S)
Präsenz

Inhalt
Ziel ist das selbständige Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas im Themenfeld der biologisch inspirierten Algorithmen und Robotertechnologien. Die Studierenden sind in der Lage selbständig eine Literaturrecherche über den Stand der Forschung durchzuführen, fremde Arbeiten treffend zusammenzufassen, untereinander in Bezug zu setzen und zu bewerten. Die Ergebnisse und Inhalte können in englischer Fachsprache schriftlich ausgearbeitet und im Rahmen eines Vortrags in Englisch präsentiert werden.

Biologisch inspirierte Roboter und deren Methoden und Technologien übertragen Konzepte zur Problemlösung aus der Natur unter anderem in die mechanische Konstruktion, Sensorik, Navigation, Steuerung oder Interpretation. Dabei werden diese Lösungsansätze durch technische Systeme angenähert. Die Bandbreite der von der Biologie inspirierten Robotik reicht von mehrbeinigen Laufrobotern, verteilten Sensorkonzepten und dem Leichtbau über Methodiken des maschinellen Lernens bis hin zu neuromorpher Hardware.

V Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies

2121343, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Seminar (S)
Präsenz

Inhalt
Ziel ist das selbständige Erarbeiten eines wissenschaftlichen Themas im Themenfeld der biologisch inspirierten Algorithmen und Robotertechnologien. Die Studierenden sind in der Lage selbständig eine Literaturrecherche über den Stand der Forschung durchzuführen, fremde Arbeiten treffend zusammenzufassen, untereinander in Bezug zu setzen und zu bewerten. Die Ergebnisse und Inhalte können in englischer Fachsprache schriftlich ausgearbeitet und im Rahmen eines Vortrags in Englisch präsentiert werden.

Biologisch inspirierte Roboter und deren Methoden und Technologien übertragen Konzepte zur Problemlösung aus der Natur unter anderem in die mechanische Konstruktion, Sensorik, Navigation, Steuerung oder Interpretation. Dabei werden diese Lösungsansätze durch technische Systeme angenähert. Die Bandbreite der von der Biologie inspirierten Robotik reicht von mehrbeinigen Laufrobotern, verteilten Sensorkonzepten und dem Leichtbau über Methodiken des maschinellen Lernens bis hin zu neuromorpher Hardware.

Organisatorisches
Time, place and further information see ILIAS

T 8.313 Teilleistung: Sensoren [T-ETIT-101911]

Verantwortung: Dr. Wolfgang Menesklou
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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.

Anmerkungen
Inhalte und Qualifikationsziele unter: Modul: M-ETIT-100378 – Sensoren

T 8.314 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-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2117061	Sicherheitstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Kany
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105171	Sicherheitstechnik			Furmans

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 Lehrverstaltungen 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 8.315 Teilleistung: Signal Processing Methods [T-ETIT-113837]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Sander Wahls
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	7302113	Methods of Signal Processing			Wahls

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, 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 8.316 Teilleistung: Signale und Systeme [T-ETIT-109313]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	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
SS 2025	7302109_1	Signale und Systeme			Wahls

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen
Keine

Empfehlungen
Höhere Mathematik I + II

T 8.317 Teilleistung: Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile [T-MACH-105971]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Luise Kärger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fahrzeugsystemtechnik/Bereich Leichtbau

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114107	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105971	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile			Kärger

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114003 - Struktur- und Prozesssimulationsmethoden für Hochleistungsfaserverbunde darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114004 - Prozesssimulationsmethoden für Faserverbunde darf nicht begonnen worden sein.
3. Die Teilleistung T-MACH-114191 - Technologien und Simulation für Hochleistungsfaserverbunde darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile

2114107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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
- Aushärtesimulation 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 8.318 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

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 8.319 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Anfertigung Semesterbericht

Voraussetzungen
keine

T 8.320 Teilleistung: Simulation mit konzentrierten Parametern [T-MACH-113862]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	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
Nur im Masterstudiengang Maschinenbau 2025: Die Übungen zu Simulation mit konzentrierten Parametern T-MACH-113863 müssen bestanden sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113863 - Übungen zu Simulation mit konzentrierten Parametern muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

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 parametriert werden kann. Sie können Simulationsstudien durchführen, Simulationsergebnisse bewerten sowie Fehler in der Simulation erkennen und vermeiden.

Inhalt:

Am Beispiel der Simulation mit kontzentrierten 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 Möglichketen 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Simulation mit konzentrierten Parametern

2114071, SS 2025, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt

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 parametriert 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 8.321 Teilleistung: Software-Qualitätsmanagement [T-WIWI-102895]

Verantwortung: Prof. Dr. Andreas Oberweis
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2511208	Software-Qualitätsmanagement	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Oberweis
SS 2025	2511209	Übungen zu Software-Qualitätsmanagement	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Oberweis
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	79AIFB_STQM_C1	Software-Qualitätsmanagement (Anmeldung verlängert bis 09.02.2025)			Oberweis
SS 2025	79AIFB_STQM_A5	Software-Qualitätsmanagement (Anmeldung bis 21.07.2025)			Oberweis

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO. Sie findet in der ersten Woche nach der Vorlesungszeit statt.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Software-Qualitätsmanagement

2511208, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen zum aktiven Software-Qualitätsmanagement (Qualitätsplanung, Qualitätsprüfung, Qualitätslenkung, Qualitätssicherung) und veranschaulicht diese anhand konkreter Beispiele, wie sie derzeit in der industriellen Softwareentwicklung Anwendung finden. Stichworte aus dem Inhalt sind: Software und Softwarequalität, Vorgehensmodelle, Softwareprozessqualität, ISO 9000-3, CMM(I), BOOTSTRAP, SPICE, Software-Tests.

Lernziele:

Die Studierenden

- erläutern die relevanten Qualitätsmodelle,
- wenden aktuelle Methoden zur Beurteilung der Softwarequalität an und bewerten die Ergebnisse,
- kennen die wichtigsten Modelle zur Zertifizierung der Qualität in der Softwareentwicklung, vergleichen und bewerten diese Modelle,
- formulieren wissenschaftliche Arbeiten zum Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung, entwickeln selbständig innovative Lösungen für Anwendungsprobleme.

Empfehlungen:

Programmierkenntnisse in Java sowie grundlegende Kenntnisse in Informatik werden vorausgesetzt.

Arbeitsaufwand:

Der Gesamtarbeitsaufwand für diese Lerneinheit beträgt ca. 135 Stunden (4,5 Leistungspunkte).

- Vorlesung 30h
- Übung 15h
- Vor-bzw. Nachbereitung der Vorlesung 24h
- Vor- bzw. Nachbereitung der Übung 25h
- Prüfungsvorbereitung 40h
- Prüfung 1h

Literaturhinweise

- Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik. Spektrum-Verlag 2008
- Peter Liggesmeyer: Software-Qualität, Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. Spektrum Akademischer Verlag 2002
- Mauro Pezzè, Michal Young: Software testen und analysieren. Oldenbourg Verlag 2009

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

T 8.322 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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung

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, Singhal

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 Lehrverstaltungen 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 8.323 Teilleistung: Statistische Thermodynamik [T-CIWVT-106098]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2250040	Statistische Thermodynamik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Enders
SS 2025	2250041	Übungen zu 2250040 Statistische Thermodynamik	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Enders
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7200103	Statistische Thermodynamik			Enders

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 30 Minuten

Voraussetzungen
Thermodynamik III

T 8.324 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-106943 - Überfachliche Qualifikationen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Steuerung eines global agierenden Unternehmens - Am Beispiel der Robert BOSCH GmbH

Seminar (S)
Präsenz

2149663, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.325 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 8.326 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme

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 8.327 Teilleistung: Steuerungstechnik [T-MACH-105185]

Verantwortung: Hon.-Prof. Dr. Christoph Gönnheimer

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

Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150683	Steuerungstechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Gönnheimer
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105185	Steuerungstechnik			Gönnheimer
SS 2025	76-T-MACH-105185	Steuerungstechnik			Gönnheimer

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Steuerungstechnik — **Vorlesung (V) Präsenz**
2150683, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.328 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - 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
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113372	Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation			Lanza

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.

Voraussetzungen
T-MACH-114031 - Global Production muss bestanden sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114031 - Global Production 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strategic Decision-Making in Global Production Network Design: A Seminar on Optimization and Simulation

Vorlesung (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 Nachhaltigkeitsaspekte 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 8.329 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

2146198, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.330 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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, ✕ 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strategische Potenzialfindung zur Entwicklung innovativer Produkte

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

2146198, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.331 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strömungen mit chemischen Reaktionen

2153406, 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 8.332 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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 Lehrverstaltungen 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 8.333 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-106937 - 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
SS 2025	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 aussagekräfigen 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 Lehrverstaltungen 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

V **Strömungsmesstechnik** **Praktikum (P)**
2155425, SS 2025, 3 SWS, Sprache: Deutsch/Englisch, Im Studierendenportal anzeigen **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
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 aussagekräfigen 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 8.334 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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 8.335 Teilleistung: Struktur- und Prozesssimulationsmethoden für Hochleistungsfaserverbunde [T-MACH-114003]

Verantwortung: 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 Leichtbau

Bestandteil von: M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2113106	Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
SS 2025	2114107	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114003	Struktur- und Prozesssimulationsmethoden für Hochleistungsfaserverbunde			Kärger

Legende: 💻 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-105970 und T-MACH-105971 dürfen nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105970 - Strukturberechnung von Faserverbundlaminaten darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-105971 - Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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
- Versagenskritierien
- 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.

V

Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

2114107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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
- Aushärtesimulation 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 8.336 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-114003 - Struktur- und Prozesssimulationsmethoden für Hochleistungsfaserverbunde darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-114005 - Berechnung, Fertigung und Prüfung von Faserverbundbauteilen - Theorie und Praxis darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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
- Versagenskritierien
- 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 8.337 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-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	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 8.338 Teilleistung: Sustainable Product Engineering [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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Sustainable Product Engineering: Nachhaltige Produktgestaltung – Dauerhafter Geschäftserfolg mit nachhaltig entwickelten Produkten

Vorlesung (V)
Präsenz

2146193, SS 2025, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Verständnisses der Nachhaltigkeitsziele und ihrer Bedeutung bei der Produktentwicklung, den Wechselwirkungen zwischen technischen Erzeugnissen und ihrer Umwelt, dem ganzheitlicher 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 8.339 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.340 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.341 Teilleistung: Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende [T-GEISTSOZ-113951]

Verantwortung: Prof. Dr. Marcus Popplow
Einrichtung: KIT-Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	5012014	Technik- und Umweltgeschichte für Maschinenbaustudierende	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Popplow

Legende: 💻 Online, 🔀 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
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.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V 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 8.342 Teilleistung: Technikethik - ARs ReflecTIonis [T-ETIT-111923]

Verantwortung: Dr. phil. Michael Kühler
Einrichtung: KIT-Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Semester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	9003013	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation		Block (B) / 🖳	Does, Krüger
SS 2025	9003011	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation		Block (B) / 🏘	Does, Krüger, Derpmann
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	9900002	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation			
SS 2025	9900005	ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation			

Legende: 🖳 Online, 🏘 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Multiple-Choice Abschlusstest

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
ARs ReflecTIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen zukünftigen beruflichen Tätigkeit zu befähigen. Dabei lassen sich passgenau studienbereichsspezifische Komponenten zu konkreten Fragen der Verantwortungsübernahme mit allgemeinen Komponenten zu Grundlagen der Ethik und normativer Argumentation kombinieren. Die einzelnen Komponenten enthalten jeweils eine per Video aufgezeichnete Micro-Lecture, die über ILIAS angesehen werden kann, sowie weiteres Kursmaterial zum Selbststudium. Optional werden Q&A Sessions und Workshops angeboten, um im Austausch mit den Dozierenden Fragen klären und Diskussionen vertiefen zu können. Der Kurs wird über einen Multiple-Choice-Test abgeschlossen.

Der Kurs wird von der Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI) kontinuierlich weiterentwickelt und betreut und in Kooperation mit dem House of Competence (HoC) angeboten.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation

Block (B)
Online

9003013, WS 24/25, SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
ARs ReflecTIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen zukünftigen beruflichen Tätigkeit zu befähigen. Dabei lassen sich passgenau studienbereichsspezifische Komponenten zu konkreten Fragen der Verantwortungsübernahme mit allgemeinen Komponenten zu Grundlagen der Ethik und normativer Argumentation kombinieren. Die einzelnen Komponenten enthalten jeweils eine per Video aufgezeichnete Micro-Lecture, die über ILIAS angesehen werden kann, sowie weiteres Kursmaterial zum Selbststudium. Optional werden Q&A Sessions und Workshops angeboten, um im Austausch mit den Dozierenden Fragen klären und Diskussionen vertiefen zu können. Der Kurs wird über einen Multiple-Choice-Test abgeschlossen.

Der Kurs wird von der Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI) kontinuierlich weiterentwickelt und betreut und in Kooperation mit dem House of Competence (HoC) angeboten.

Keine Teilnahmebeschränkung, Anmeldung jederzeit möglich

Arbeitsaufwand für ECTS:

2 ECTS: Multiple-Choice Abschlusstest

Weitere Infos und Links:

https://www.arrti.kit.edu/736.php

Organisatorisches
Onlinekurs im Selbststudium: Zur Teilnahme bitte auf studium@hoc.kit.edu und auf Ilias anmelden. Anmeldung jederzeit möglich

V

ARS REFLECTIONIS. Verantwortlich denken und handeln in Technik, Wissenschaft und Innovation

Block (B)
Präsenz/Online gemischt

9003011, SS 2025, SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
ACHTUNG: DIESE VERANSTALTUNG IST NICHT TEIL DES 'ANMELDEVERFAHRENS' AM HOC! BEACHTEN SIE BITTE DEN PUNKT „ABLAUF“ IM BESCHREIBUNGSTEXT.

ARs ReflecTIonis ist ein modularer Online-Kurs zum Selbststudium. Ziel ist, die Studierenden zur kritischen Reflexion der ethischen Herausforderungen des eigenen Faches und der eigenen künftigen beruflichen Tätigkeit zu befähigen. Dabei lassen sich passgenau studienbereichsspezifische Komponenten zu konkreten Fragen der Verantwortungsübernahme mit allgemeinen Komponenten zu Grundlagen der Ethik und normativer Argumentation kombinieren. Die einzelnen Komponenten enthalten jeweils eine per Video aufgezeichnete Micro-Lecture, die über ILIAS angesehen werden kann, sowie weiteres Kursmaterial zum Selbststudium. Optional werden Q&A Sessions und Workshops angeboten, um im Austausch mit den Dozierenden Fragen klären und Diskussionen vertiefen zu können.

Der Kurs wird über einen Multiple-Choice-Test in Präsenz abgeschlossen. Pro Semester werden drei Termine für den Abschlusstest angeboten.

Der Kurs wird von der Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI) kontinuierlich weiterentwickelt und betreut und in Kooperation mit dem House of Competence (HoC) angeboten.

Weitere Informationen zum Kurs

Ablauf:

1. Ab dem 01.04.2025 können Studierende ohne Anmeldung das Online-Seminar auf ILIAS absolvieren!
2. Um den Kurs abzuschließen, melden Sie sich im entsprechenden Anmeldezeitraum zu einem Prüfungstermin an (Wiederholung möglich):
    - Prüfungstermin 1: 27.05. | Anmeldezeitraum: 12.05., 00:00 – 19.05., 23.55
    - Prüfungstermin 2: 24.06. | Anmeldezeitraum: 09.06., 00:00 – 16.06., 23.55
    - Prüfungstermin 3: 29.07. | Anmeldezeitraum: 14.07., 00:00 – 21.07., 23.55

Arbeitsaufwand für ECTS:

2 ECTS: Multiple-Choice Abschlusstest

Dozierende:

Elisabeth Does und Marcel Krüger sind akademische Mitarbeiter der KIT-Academy for Responsible Research, Teaching, and Innovation (ARRTI). In der ARRTI-Säule „Lehre“ sind sie für die Entwicklung und das Angebot innovativer Lehrveranstaltungen rund um Fragen der Ethik und Verantwortung zuständig. Gemeinsam unterstützen sie Studierende dabei, ihre Fähigkeit zu ethischer Urteilskraft und Reflexion weiterzuentwickeln.

Michael Kühler ist Professor für "Angewandte Ethik der gesellschaftlichen Verantwortung" an der Fachhochschule Dortmund. Zuvor, von 2020 bis 2024, war er ebenfalls akademischer Mitarbeiter bei ARRTI. In dieser Zeit haben er und Elisabeth Does den Online-Kurs ARS REFLECTIONIS konzeptioniert und realisiert.

Marcel Krüger administriert den Online-Kurs und führt zusammen mit Elisabeth Does den Abschlusstest durch.

Organisatorisches
Ablauf:

1. Ab dem 01.04.2025 können Studierende das Online-Seminar auf ILIAS absolvieren!
2. Um den Kurs abzuschließen, melden Sie sich zu einem der drei Prüfungstermine an (s. Seminarbeschreibung)

T 8.343 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Technische Akustik

2158107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

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 Geräuschmechnismen 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 8.344 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	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 Lehrverstaltungen 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 8.345 Teilleistung: Technologien und Simulation für Faserverbunde in Großserienfertigungsprozessen [T-MACH-114002]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
Dr.-Ing. Florian Wittemann

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-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Henning
SS 2025	2114105	Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Wittemann
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114002	Technologien und Simulation für Faserverbunde in Großserienfertigungsprozessen			Henning, Wittemann

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-113367 - Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse nicht begonnen

T-MACH-105535 – Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung nihct begonnen

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113367 - Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-105535 - Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung

Vorlesung (V)
Präsenz

2114053, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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
- Duromere
- 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 (Kurzfaser-, Langfaser 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.

V Modellierung von Polymer- und Suspensionsströmungen für industrielle Fertigungsprozesse

Vorlesung (V)
Präsenz

2114105, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.346 Teilleistung: Technologien und Simulation für Hochleistungsfaserverbunde [T-MACH-114191]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Frank Henning
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 Leichtbau

Bestandteil von: M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114053	Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Henning
SS 2025	2114107	Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Kärger
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-114191	Technologien und Simulation für Hochleistungsfaserverbunde			Henning, Kärger

Legende: 💻 Online, 🏫 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer ca. 45 Minuten

Voraussetzungen
T-MACH-105971 - Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile nicht begonnen

T-MACH-105535 – Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung nicht begonnen

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-105535 - Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung darf nicht begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-MACH-105971 - Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile darf nicht begonnen worden sein.

Empfehlungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Faserverstärkte Kunststoffe - Polymere, Fasern, Halbzeuge, Verarbeitung

Vorlesung (V)
Präsenz

2114053, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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
- Duromere
- 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 (Kurzfaser-, Langfaser 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.

V **Simulation der Prozesskette kontinuierlich verstärkter Faserverbundbauteile**
2114107, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

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
- Aushärtesimulation 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 8.347 Teilleistung: Technology Assessment and its Normative Basis [T-MACH-113884]

Verantwortung: Prof. Dr. Dr. Rafaela Hillerbrand
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	2

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	5000057	Aufbaumodul: Technikfolgenabschätzung und Normativität	2 SWS	Hauptseminar (HS)	Hillerbrand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7400608	Normative Aspekte der Technikfolgenabschätzung - Grenzen und Möglichkeiten einer (prospektiven) Technikbewertung - Hauptseminar			Hillerbrand

Erfolgskontrolle(n)
Studienleistungen in Form von schriftlichen Aufgaben und/oder mündlichen Leistungen.

Voraussetzungen
Der Onlinekurs T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Aufbaumodul: Technikfolgenabschätzung und Normativität

Hauptseminar (HS)

5000057, WS 24/25, 2 SWS, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Dieses Seminar führt in die sog. *Responsible Research and Innovation*, kurz RRI, ein. Unter RRI versteht man ein heterogenes Spektrum an Konzepten und Methoden, um in technischen und wissenschaftlich Entwicklungen von vornherein gesellschaftliche Belange mitzudenken. Es geht hier um die Integration normativ-ethischer Fragen sowie die Einbindung der Öffentlichkeit in den Forschungsprozess. Ziele und Ergebnisse von Forschung und Entwicklung sollen durch RRI besser auf die Bedürfnisse der Gesellschaft abgestimmt werden und gesellschaftliche Herausforderungen adressiert werden.

Gerade auf politischer Ebene entfaltete RRI in den letzten Jahre großen Einfluss, insbesondere auf EU-Ebene; im Akademischen Bereich widmen sich dezidierte Fachzeitschriften diesem Thema, und auch in die Ausbildung zukünftiger Naturwissenschaftler und Ingenieure findet es vermehrt Einzug. Das Methodenkonzept der Technikfolgenabschätzung erweitern die verschiedenen Formen und Perspektiven der TA z.T. um den explizit normativen Fokus.

In diesem Seminar werden neben Texten zur RRI auch klassische Texte zur Verantwortung im Kontext Technik, Wissenschaft und Gesellschaft gelesen. Die Methode ist dabei neben wesentliche die der Flipped Classroom.

Organisatorisches
Mi, 05.02.2024 16:30 - 18:00->gecancelt->Mi. 12.02.2025 16:00-17:30
Mo, 17.03.2025 09:30 - 16:30
Mi, 19.03.2025 09:30 - 16:30
Fr, 21.03.2025 10:00 - 15:00

T 8.348 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150620	The Circular Factory	4 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Lanza, Kaiser
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-113983	The Circular Factory			Lanza

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 Lehrverstaltungen 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 Gebrauchtprodukte einen neuen Lebenszyklus ermöglichen soll. Im Idealfall geschieht dies heute durch Upgrade des Gebrauchtprodukts 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 Gebrauchtzustand 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 Gebrauchtprodukte 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 Gebrauchtprodukte 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 Gebrauchtprodukten.
- 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 8.349 Teilleistung: Thermal Turbomachines I [T-MACH-114052]

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

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

Bestandteil von: M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Mündliche Prüfung, Dauer: ca. 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
240 Std.

T 8.350 Teilleistung: Thermodynamik III [T-CIWVT-106033]

Verantwortung: Prof. Dr. Sabine Enders
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2250030	Thermodynamik III	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Enders
WS 24/25	2250031	Übungen zu 2250030 Thermodynamik III	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Enders, und Mitarbeitende
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7200104	Thermodynamik III			Enders

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten.

Voraussetzungen
Keine

T 8.351 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-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

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 Lehrverstaltungen 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 8.352 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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 Lehrverstaltungen 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 Temperaturgesetze in Grenzschichten
- Konvektive Wärmeübertragung bei Umströmung und Durchströmung
- Wärmeübertragungsanalogien (Prandtl-, von Kárman, 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 ingenieurstechnischen 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 8.353 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-106935 - Data Science im Maschinenbau
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	76-T-MACH-113265	Tools für HPC und KI im Maschinenbau			Koch

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 Lehrverstaltungen 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 Berührungsängste 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 8.354 Teilleistung: Topology Optimisation in Engineering [T-MACH-113949]

Verantwortung: Dr. Yongbo Deng
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106986 - Schwerpunkt: Mikrosystemtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2142830	Topology Optimisation in Engineering	2 SWS	Vorlesung / Übung (VÜ) / 🗣	Mager

Legende: 🖳 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Schriftliche Prüfung 60 Minuten

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Topology Optimisation in Engineering

2142830, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Englisch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung / Übung (VÜ)
Präsenz

Inhalt
Ziel dieses Kurses ist es, die Grundkenntnisse der Topologieoptimierung zu erlernen, die eine der derzeit leistungsfähigsten Methoden für den Strukturentwurf darstellt. Dieser Kurs vermittelt auch die zugehörigen Implementierungsdetails und numerischen Fähigkeiten der Topologieoptimierung.

T 8.355 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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, gestzliche 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V **Traktoren** — **Block-Vorlesung (BV)**
2113080, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen — **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 8.356 Teilleistung: Transportökonomie [T-WIWI-114119]

Verantwortung: Prof. Dr. Kay Mitusch
Dr. Eckhard Szimba
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	4	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung in Form einer unbenoteten Klausur (60 min.) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.357 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-106976 - Schwerpunkt: Computerbasierte und angewandte Mechanik

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 8.358 Teilleistung: Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen [T-MACH-107683]

Verantwortung: Dr. Patric Gruber
Prof. Dr. Christoph Kirchlechner
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	3

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2178125	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen	1 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Kirchlechner, Wagner, Gruber
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-107683	Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen			Kirchlechner, Gruber, Wagner

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Bestehen eines mündlichen Abschlusskolloquiums

Voraussetzungen
T-MACH-110930 – Exercises for Microstructure-Properties-Relationships darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-110930 - Exercises for Microstructure-Property-Relationships darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
60 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen

Übung (Ü)
Präsenz

2178125, SS 2025, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Übungen zur Vorlesung Gefüge-Eigenschafts-Beziehungen LV Nr. 2178124.

T 8.359 Teilleistung: Übungen zu Mathematische Methoden der Hydraulik [T-MACH-113913]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgreiche Bearbeitung von Ilias-Tests. Details dazu werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben.

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Siehe „Mathematische Methoden der Hydraulik“.

Arbeitsaufwand
60 Std.

T 8.360 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-106934 - Mathematische Methoden

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 8.361 Teilleistung: Übungen zu Simulation mit konzentrierten Parametern [T-MACH-113863]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Marcus Geimer
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
Bestandteil von: M-MACH-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2114072	Übung Simulation mit konzentrierten Parametern	2 SWS	Übung (Ü) / 🗣	Geimer, Michiels
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-111823	Simulation mit konzentrierten Parametern - Vorleistung			Geimer

Legende: 🖥 Online, 💮 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Abgabe eines Berichts am Ende des Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
keine

Empfehlungen
Kenntnisse in der Mechanik und Hydraulik

Anmerkungen
Diese Übung ist im Studiengang MSc Maschinenbau (SPO 2025) Voraussetzung für die Teilleistung T-MACH-113862 – Simulation mit konzentrierten Parametern (Prüfung).

Arbeitsaufwand
30 Std.

T 8.362 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-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	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, ✕ 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Übungen zu Thermodynamische Grundlagen / Heterogene Gleichgewichte

Übung (Ü)
Präsenz

2193005, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.363 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2150681	Umformtechnik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Herlan
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	76-T-MACH-105177	Umformtechnik			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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Umformtechnik — **Vorlesung (V)** **Präsenz**
2150681, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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 8.364 Teilleistung: Unternehmensführung und Strategisches Management [T-WIWI-102629]

Verantwortung: Prof. Dr. Hagen Lindstädt
Einrichtung: KIT-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften
Bestandteil von: M-MACH-106938 - Wirtschaft und Recht
M-MACH-106942 - Wahlmodul

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2577900	Strategisches Management	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Lindstädt
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7900199	Strategisches Management			Lindstädt
SS 2025	7900067	Strategisches Management			Lindstädt

Legende: 🖳 Online, 🌼 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Strategisches Management

2577900, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Die Studierenden lernen zentrale Konzepte des strategischen Managements entlang des idealtypischen Strategieprozesses kennen. Dabei soll ein Überblick über grundlegende Frameworks und Modelle gegeben und durch den Transfer der Theorie auf praktische Fragestellungen eine handlungsorientierte Integrationsleistung erbracht werden.

Durch die intensive Auseinandersetzung mit praxisrelevanten Fallstudien werden die Studierenden dazu angeregt, strategische Maßnahmen in der realen Geschäftswelt zu erlernen und gezielt einzusetzen. Der Kurs zeichnet sich durch einen handlungsorientierten Ansatz aus und vermittelt den Studierenden ein realistisches Verständnis der Möglichkeiten und Grenzen rationaler Gestaltungsansätze.

Inhalt in Stichworten:

- Unternehmensführung und strategisches Management: Begriffe, Ebenen, Prozess
- Strategische Analyse: Interne und externe Analyse
- Wettbewerbsstrategie: Formulierung, Bewertung und Auswahl strategischer Handlungsalternativen auf Geschäftsfeldebene
- Strategische Interaktion und strategisches Commitment
- Unternehmensstrategie: Diversifikationsstrategie, M&A und Management des Unternehmensportfolios
- Umsetzung von Strategien in Unternehmen

Aufbau

Die Vorlesungen des Kurses stehen den Studierenden online als Aufzeichnungen zur Verfügung, während die Veranstaltungstermine für die aktive Diskussion praxisrelevanter Fallstudien reserviert sind.

Lernziele:

Nach Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage,

- Strategische Entscheidungen entlang des idealtypischen Strategieprozesses im praktischen Umfeld vorzubereiten,
- Quellen von Wettbewerbsvorteilen zu identifizieren,
- Wechselbeziehungen von Unternehmen im Wettbewerb zu erklären,
- Das Portfoliomanagement von Unternehmen zu bewerten,
- Aktionen und Entscheidungen von Unternehmen strategisch einzuordnen,
- Kenntnisse aus theoretischen Frameworks für die Analyse realer Situationen anzuwenden

Empfehlungen:

Keine.

Arbeitsaufwand:

Gesamtaufwand bei 3,5 Leistungspunkten: ca. 105 Stunden

Präsenzzeit: 30 Stunden

Selbststudium: 75 Stunden

Nachweis:

Abhängig von der weiteren pandemischen Entwicklung wird die Prüfung im Sommersemester 2021 entweder als Open-Book-Prüfung (Prüfungsleistung anderer Art nach SPO § 4 Abs. 2, Pkt. 3), oder als 60-minütige Klausur (schriftliche Prüfung nach SPO § 4 Abs. 2, Pkt. 1) angeboten.

Voraussichtlich wird die Prüfung zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters stattfinden.

Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Literaturhinweise

- Pidun, U.: *Corporate Strategy: Theory and Practice*. Springer-Gabler, Wiesbaden 2019.
- Lindstädt, H.; Hauser, R.: *Strategische Wirkungsbereiche des Unternehmens*. Gabler, Wiesbaden 2004.
- Grant, R.M.: *Contemporary Strategy Analysis, 10. Aufl., Wiley 2018.*

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

T 8.365 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106977 - Schwerpunkt: Dynamik und Regelung
M-MACH-106979 - Schwerpunkt: Fahrzeugtechnik
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1 Sem.	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 Lehrverstaltungen 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 8.366 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2167048	Verbrennungsdiagnostik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Schießl
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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

V Verbrennungsdiagnostik

2167048, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz

Inhalt
Diagnostische Methoden: Laserinduzierte Fluoresenz, Rayleigh-Streuung, Raman-Streuung, Chemolumineszenz.
Reduzierte Beschreibung von Verbrennungsprozssen und Messungen.
Diskussion der Potentiale und Limitierungen spezieller Techniken in verschiedenen Verbrennungssystemen.

Organisatorisches
Termin siehe Aushang im Schaukasten und Internetseite des Instituts.

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 8.367 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106988 - Schwerpunkt: Produktionstechnik

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 Lehrverstaltungen 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 Zahnrädern 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 8.368 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	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.

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 8.369 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 8.370 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 8.371 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-106934 - Mathematische Methoden

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	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 8.372 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

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 Lehrverstaltungen 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, Grunglagen 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, Grunglagen und Praxis VDI-Verlag, Düsseldorf, 1978.

T 8.373 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik

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 Lehrverstaltungen 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 8.374 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-106936 - Modellierung, Simulation und Auslegung
M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106993 - Schwerpunkt: Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

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

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 30 Min.

Voraussetzungen
keine

Anmerkungen
Arbeitsaufwand:
Präsenzzeit: 30 h
Selbststudium: 90 h

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.375 Teilleistung: Wärmeübertrager [T-CIWVT-108937]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Wetzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	2260010	Wärmeübertrager	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Wetzel
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	7280032	Wärmeübertrager			Wetzel
SS 2025	7260010	Wärmeübertrager			Wetzel

Legende: 💻 Online, 💐 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
Erfolgskontrolle ist eine mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine

T 8.376 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1 Sem.	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
SS 2025	76-T-MACH-105564	Wasserstoff und reFuels – motorische Energieumwandlung			Koch, Kubach

Legende: 🖥 Online, 🏟 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, ca. 25 Minuten, keine Hilfsmittel

Voraussetzungen
T-MACH-113979 darf nicht begonnen sein.

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-MACH-113979 - CO2-neutrale Verbrennungsmotoren, deren Kraftstoff und Energiewandlung darf nicht begonnen worden sein.

Arbeitsaufwand
120 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 motorisches Systeme, die vom Betrieb mit konventionellen Kraftstoffen deutlich abweichen. Diese besonderen Aspekte der motorischen Energieweandlung 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 8.377 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-106984 - 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 Lehrverstaltungen 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 8.378 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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 Lehrverstaltungen 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 8.379 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-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

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 Lehrverstaltungen 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; Wärmebehandlungsverfahen; Härtbarkeit und Härtbarkeitsprüfung

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 8.380 Teilleistung: Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	2

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	2182740	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣	Weygand
Prüfungsveranstaltungen					
WS 24/25	76-T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität			Weygand
SS 2025	76-T-MACH-105369	Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte 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 8.381 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106982 - Schwerpunkt: Konstruktionswerkstoffe
M-MACH-106984 - Schwerpunkt: Leichtbau
M-MACH-106992 - Schwerpunkt: Werkstofforientierte Technologien

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
SS 2025	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 Lehrverstaltungen 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 8.382 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung
M-MACH-106988 - 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
SS 2025	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 hochpräszise Fertigungssystem darf nicht begonnen sein.

Arbeitsaufwand
240 Std.

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen 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 8.383 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106990 - Schwerpunkt: Strömungsmechanik

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 Lehrverstaltungen 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 charakteristischer 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 verschiender 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, Cambrigde University Press, 1992

T 8.384 Teilleistung: Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “Follow the Science” und “Do Your Own Research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft [T-FORUM-113954]

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)
Bestandteil von: M-MACH-106939 - Technik und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	4

Lehrveranstaltungen					
SS 2025	1130711	Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “follow the science” und “do your own research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft	2 SWS	Seminar (S) / 🗣	Teutsch
Prüfungsveranstaltungen					
SS 2025	1200001	Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “follow the science” und “do your own research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft			

Legende: 🖥 Online, 🏠 Präsenz/Online gemischt, 🗣 Präsenz, ✕ Abgesagt

Voraussetzungen
T-ETIT-111923 – Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen sein

T-FORUM-113972 darf nicht begonnen sein

Modellierte Voraussetzungen
Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung T-ETIT-111923 - Technikethik - ARs ReflecTIonis muss begonnen worden sein.
2. Die Teilleistung T-FORUM-113972 - Scientific Literacy. Between “Follow the Science” and “Do Your Own Research” A Basic Seminar on the Relation Between Science and Society darf nicht begonnen worden sein.

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)

Im Folgenden finden Sie einen Auszug der relevanten Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Wissenschaftsmündigkeit. Zwischen “follow the science” und “do your own research”. Grundlagenseminar über das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft

Seminar (S)
Präsenz

1130711, SS 2025, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Inhalt
Zwischen Wissenschaft und anderen Teilsystemen unserer Gesellschaft bestehen vielschichtige Wechselwirkungen. Viele davon nehmen wir kaum wahr, wenn alles in gewohnten Bahnen läuft. In Ausnahmesituationen, wie etwa in der Zeit der Corona-Pandemie, schauen wir genauer hin: Wie kommen Virolog*innen zu ihren Erkenntnissen? Wie sicher ist dieses Wissen und welche Schlüsse sollte die Politik daraus für konkrete Maßnahmen ziehen? Wie entsteht gesellschaftliche Akzeptanz oder Ablehnung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem damit verknüpften politischen Handeln?

Auch in diesem Grundlagenseminar schauen wir genau hin, wie und unter welchen Rahmenbedingungen wissenschaftliches Wissen entsteht und wie es von Öffentlichkeit, Politik und Wirtschaft aufgenommen und verwertet wird.

Ziel des Grundlagenseminars ist zum einen, dass Sie sich kritisch damit auseinandersetzen, welche Rolle die Wissenschaften und speziell ihr Studienfach in unserer Gesellschaft spielen.

Zum anderen wirft das Seminar einige grundlegende Fragen auf, die Studierende, die das Begleitstudium „Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft“ belegen, durch die Vertiefungsveranstaltungen begleiten sollen.

2 LP

Organisatorisches
Anmeldung erforderlich über: https://plus.campus.kit.edu/signmeup/procedures/3970

T 8.385 Teilleistung: Zellbiologie [T-CIWVT-111062]

Verantwortung: apl. Prof. Dr. Hans-Eric Gottwald
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik
Bestandteil von: M-MACH-106941 - MINT ohne MACH

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	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
SS 2025	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 8.386 Teilleistung: Zukunftsorientierte IT-Integration in der Logistik [T-MACH-114039]

Verantwortung: Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
Einrichtung: KIT-Fakultät für Maschinenbau
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Bestandteil von: M-MACH-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106991 - Schwerpunkt: Supply Chain Technologien

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	4	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Erfolgskontrolle(n)
mündliche Prüfung, Dauer 20 Minuten

Voraussetzungen
keine

Arbeitsaufwand
120 Std.

T 8.387 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-106942 - Wahlmodul
M-MACH-106980 - Schwerpunkt: Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
M-MACH-106994 - Schwerpunkt: Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen

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 Lehrverstaltungen 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 8.388 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-106975 - Schwerpunkt: Zirkuläres Engineering für Produkte und Produktion
M-MACH-106981 - Schwerpunkt: Konstruktion mechatronischer Systeme
M-MACH-106987 - Schwerpunkt: Produktentwicklung

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, 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 Lehrverstaltungen zu dieser Teilleistung:

V Zuverlässigkeits- und Test-Engineering (Vorlesung)

2145350, WS 24/25, 1 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

Vorlesung (V)
Präsenz/Online gemischt

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

V Zuverlässigkeits- und Test-Engineering (Workshop)

Praktikum (P)
Präsenz

2145351, WS 24/25, 2 SWS, Sprache: Deutsch, Im Studierendenportal anzeigen

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