

Master Maschinenbau SPO 2025

Zum Sommersemester 2025 tritt eine neue Studien- und Prüfungsordnung für den Master Maschinenbau in Kraft. Die Modulhandbücher für diesen Studiengang werden ca. 6 Wochen vor Vorlesungsbeginn zur Verfügung stehen. Nachfolgend sind vorab die wichtigsten Informationen zum Curriculum zusammengestellt.

Studienplan:

Exemplarischer Studienplan: Masterstudiengang Maschinenbau	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester		
	Wahlbereich Maschinenbau/22 LP	Interdisziplinärer Wahlbereich/20 LP		Masterarbeit/30 LP		
	Math. Methoden/6 LP Wahl einer Teilleistung zu 6 LP MV: Böhlke/ Frohnappel eine SP/MP/PlA je nach Wahl	Wirtschaft und Recht/4 LP Wahl einer Teilleistung zu 4 LP MV: Furmans eine SP/MP/PlA je nach Wahl	MINT ohne MACH/6 LP Wahl mind. einer Teilleistung zu 6 LP MV: Studiendekan/-in eine SP/MP/PlA je nach Wahl	Masterarbeit/30 LP 30 LP MV: Studiendekan/-in PlA		
	Data Science im Maschinenbau/4 LP Wahl einer Teilleistung zu 4 LP MV: Meyer eine SP/MP/PlA je nach Wahl	Überfachliche Qualifikationen/2 LP Wahl einer Teilleistung zu 2 LP MV: Studiendekan/-in eine SL	Technik und Gesellschaft/4 LP Wahl einer Teilleistung zu 4 LP MV: Studiendekan/-in eine SL			
	Laborpraktikum/4 LP Wahl einer Teilleistung zu 4 LP MV: Furmans/ Stiller eine SL		Wahlmodul/4 LP Wahl einer Teilleistung zu 4 LP MV: Studiendekan/-in eine SP/MP/ PlA je nach Wahl			
	Modellierung, Simulation und Auslegung/8 LP Wahl von zwei Teilleistungen zu je 4 LP MV: Böhlke zwei SP/MP/ PlA je nach Wahl					
	Spezialisierung/ 48 LP					
	Schwerpunkt 1/24 LP eine Kern-Teilleistung 8 LP eine SP/ MP/ PlA je nach Wahl		vier Ergänzungs-Teilleistungen 4 x 4 LP vier SP/ MP/ PlA je nach Wahl			
			Schwerpunkt 2/24 LP Kern-Teilleistung 8 LP eine SP/ MP/ PlA je nach Wahl		vier Ergänzungs-Teilleistungen 4 x 4 LP vier SP/ MP/ PlA je nach Wahl	
	30 LP 5 SP/ MP/ PlA, je nach Wahl	30 LP 6 SP/ MP/ PlA, je nach Wahl + 1 SL	30 LP 6 SP/ MP/ PlA, je nach Wahl + 1 SL	30 LP eine PlA		
Abkürzungen LP: Leistungspunkt(e) SP: schriftliche Prüfung MP: mündliche Prüfung PlA: Prüfungsleistung anderer Art SL: Studienleistung						

Qualifikationsziele der einzelnen Module:

Wahlbereich Maschinenbau
Mathematische Methoden <p>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.</p>
Data Science im Maschinenbau <p>Je nach gewählter Lehrveranstaltung entwickeln die Studierenden in diesem Modul unterschiedliche Kompetenzen. Gemeinsam ist allen Veranstaltungen, dass sie die Data Literacy im Maschinenbau fördern.</p>

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.

Laborpraktikum

Die Studierenden können:

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

Versuchsergebnisse analysieren und beurteilen.

Modellierung, Simulation und Auslegung

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.

Interdisziplinärer Wahlbereich

Wirtschaft/Recht

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.

MINT ohne MACH

Nach Abschluss des Wahlpflichtmoduls sind die Studierenden in der Lage ihre Kenntnisse auf dem Gebiet des Maschinenbaus in Richtung der Naturwissenschaften, der Elektrotechnik oder der

Informatik zu erweitern. Sie haben die Vorgehensweise beispielhaft an einer Thematik kennengelernt, die sich hinreichend von den Thematiken des Maschinenbaus unterscheidet und sind dadurch vertraut mit der spezifischen Methodik eines dieser Fachgebiete und beherrschen dessen Grundlagen. Dadurch sind sie in der Lage bei interdisziplinären Problemstellungen diese Kenntnisse anzuwenden bzw. sich später neue fachspezifische Kenntnisse selbständig anzueignen.

Überfachliche Qualifikationen

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.

Technik/Gesellschaft

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.

Wahlmodul

Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in ausgewählten Bereichen des Maschinenbaus. Aufgrund der großen Auswahl an Veranstaltungen haben sie ihr eigenes Kompetenzprofil im Maschinenbau individuell und passgenau ergänzt und geschärft. Die konkreten Lernziele werden mit dem jeweiligen Koordinator der Lehrveranstaltung vereinbart.

Spezialisierung

In der Spezialisierung können 2 Schwerpunkte gemäß der individuellen Neigung gewählt werden. Zur Wahl stehen die folgenden Optionen:

- Anlagen und Maschinen der Energie- und Kraftwerkstechnik
- Antriebssysteme für mobile und stationäre Anwendungen
- Computerbasierte und angewandte Mechanik
- Dynamik und Regelung
- Grundlagen und Systeme der Energietechnik
- Fahrzeugtechnik
- Grundlagen und Anwendungen der Thermodynamik
- Konstruktion mechatronischer Systeme
- Konstruktionswerkstoffe
- Leichtbau
- Mikrosystemtechnik
- Produktionstechnik
- Produktentwicklung
- Robotics und AI
- Strömungsmechanik
- Supply Chain Technologies
- Werkstofforientierte Technologien

Die konkreten Lernziele sind vom gewählten Schwerpunkt abhängig.

Masterarbeit

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.