



Master of Science Maschinenbau Modulhandbuch

PO 2023

Stand 28. Februar 2025

Redaktion (Prüfungsamt Fachbereich Maschinenbau): pa15@uni-kassel.de

Studienziele und Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Maschinenbau

- kennen und verstehen tiefere mathematisch-naturwissenschaftliche und technologische Grundlagen der Ingenieurwissenschaften und können diese selbständig anwenden,
- verinnerlichen die Bedeutung der Digitalisierung, können digitale Lösungen und Prozesse kritisch beurteilen und ihr Handeln danach ausrichten,
- können in den von ihnen gewählten Schwerpunktbereichen des Maschinenbaus neue Lösungen generieren
- können neue und innovative Produkte, Prozesse oder Methoden entwickeln,
- können Experimente oder Simulationen selbständig planen, durchführen und evaluieren. Sie können die Ergebnisse kritisch interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen ableiten,
- können sich selbständig neue Themengebiete erschließen und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Arbeitsweisen bearbeiten,
- können komplexe technische Problemstellungen aus der Praxis in eine Forschungsfrage überführen,
- können komplexe Sachverhalte zielgruppengerecht darstellen sowie Sachverhalte und Meinungen kritisch prüfen und evaluieren,
- sind in der Lage, die für ihren Schwerpunkt aktuelle internationale Forschungs- und Fachliteratur zu verstehen und kritisch einzuordnen,
- können ihren Arbeitsprozess strukturieren und organisieren,
- sind grundsätzlich in der Lage, ein Promotionsstudium aufzunehmen,
- sind in der Lage, eine anspruchsvolle und verantwortungsvolle Tätigkeit im Bereich des Ingenieurwesens aufzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

Musterstudienplan	4
Schwerpunkte im Master of Science Maschinenbau	5
Automatisierung und Digitale Transformation	5
Energie - Umwelt – Technik	5
Mensch - Organisation – Technik	5
Modellierung und Simulation in der Angewandte Mechanik.....	5
Nachhaltige Fahrzeugtechnik.....	5
Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren	5
Schlüsselkompetenzen.....	5
Pflichtmodule	6
Mathematik 4	6
Simulationsmethoden.....	8
Signale - Daten - Digitalisierung.....	10
Schwerpunkt - spezifische Grundlagen.....	12
Schwerpunkt - Basismodule.....	14
Schwerpunkt - Vertiefungsmodule	16
Masterabschlussmodul	18

Musterstudienplan

Master Maschinenbau Studienverlaufsplan (beispielhaft)

UNIKASSEL
VERSITÄT

3. Semester (SoSe) 30 Credits	Masterarbeit und Kolloquium 30 Credits			
2. Semester (WiSe) 30 Credits	Signale – Daten – Digitalisierung 6 Credits	Simulationsmethoden 6 Credits	Spezialisierungsmodule 18 Credits	
1. Semester (SoSe) 30 Credits	Mathematik 4 6 Credits	Spezifische Grundlagen 6 Credits	Basismodule 12 Credits	Schlüsselkompetenzen 6 Credits

Legende

- Mathe, IT & Data Science
- Projektstudium und Praxis
- Grundlagen Maschinenbau
- additive Schlüsselkompetenzen
- Wahlpflicht und Vertiefung

Hinweise

- ☛ kennzeichnet Module mit Schlüsselkompetenzanteilen
- ☞ flexible Module: können im Sommer- und Wintersemester belegt werden

Schwerpunkte im Master of Science Maschinenbau

Automatisierung und Digitale Transformation

Energie - Umwelt – Technik

Mensch - Organisation – Technik

Modellierung und Simulation in der Angewandte Mechanik

Nachhaltige Fahrzeugtechnik

Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren

Die aktuelle Liste der Wahlpflichtmodule finden Sie auf der Studiengangsseite <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/maschinenbau-master/pruefungsordnung-und-modulhandbuch> unter der Prüfungsordnung 2023, Studienbeginn WS 2023/24.

Schlüsselkompetenzen

Die aktuelle Liste der anrechenbaren Schlüsselkompetenzen finden Sie auf der Studiengangsseite <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/maschinenbau-master/pruefungsordnung-und-modulhandbuch> unter der Prüfungsordnung 2023, Studienbeginn WS 2023/24.

Hinweis zum Angebot des Internationalen Studienzentrums (ISZ) / Sprachenzentrum: Das Angebot des ISZ ist umfassend und vielseitig, was durch den FB 15 nachdrücklich unterstützt wird.

Bitte informieren Sie sich frühzeitig, ob und in welchem Umfang ihr geplantes und in der Liste aufgeführte Modul tatsächlich angeboten wird!

Beschreibungen der Lehrveranstaltungen

Die aktuellen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen des Fachbereichs 15 und importierter Veranstaltungen anderer Fachbereiche finden Sie auf der Website des Fachbereichs Maschinenbau <https://www.uni-kassel.de/maschinenbau/studium/lehrveranstaltungen>.

Pflichtmodule

Mathematik 4

Modulnummer / Modulcode	01-P-Mathe4
Modulname	Mathematik 4
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben in einem ausgewählten Teilgebiet der angewandten Mathematik vertiefte Kenntnisse erlangt. Sie verstehen wesentliche theoretische Zusammenhänge und können so situations- und problemspezifisch geeignete Methoden auswählen, sicher anwenden und Ergebnisse fundiert interpretieren. Sie verfügen über die notwendigen Voraussetzungen, um auf Basis bekannter Methoden und Verfahren neue Ansätze zu konzipieren.
Lehrveranstaltungsarten	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Lehrinhalte	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Titel der Lehrveranstaltungen	Auswahl aus - Numerische Mathematik für Ingenieure (6 CP, Prof. Meister) - Stochastik für Ingenieure (6 CP, Prof. Lindner) - Optimierungsverfahren (6 CP, Prof. Stursberg)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler

Lehrende	
Medienformen	
Literatur	

Simulationsmethoden

Modulnummer / Modulcode	02-P-SIM
Modulname	Simulationsmethoden
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben in einem ausgewählten Bereich der Simulationstechnik vertiefte Kenntnisse erlangt. Sie verstehen wesentliche theoretische Zusammenhänge und können so situations- und problemspezifisch geeignete Methoden auswählen, sicher anwenden und Ergebnisse fundiert interpretieren. Sie verfügen über die notwendigen Voraussetzungen, um auf Basis bekannter Methoden und Verfahren neue Ansätze zu konzipieren.
Lehrveranstaltungsarten	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Lehrinhalte	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Titel der Lehrveranstaltungen	Auswahl aus - Modellgestützte Fabrikplanung (6 CP, Prof. Wenzel) - Finite Element Methode - Grundlagen und Anwendung (6 CP, Prof. Rienäcker) - Finite Elemente Methode - Grundlage (6 CP, Dr. Kai Langenfeld) - Numerische Mechanik I (6 CP, Prof. Kuhl, FB14)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	
Medienformen	

Literatur	
------------------	--

Signale - Daten - Digitalisierung

Modulnummer / Modulcode	03-P-DIGI
Modulname	Signale - Daten - Digitalisierung
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Grundlagenkenntnisse in Teilbereichen der Signal- und Datenanalyse bzw. der Digitalisierung erlangt. Sie können diese anwenden um Probleme bzw. Prozesse im Ingenieurwesen zu analysieren. Insbesondere können Sie situations- und anwendungsspezifisch Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze beurteilen und so geeignete Methoden wählen. Sie verfügen darüber hinaus über die Voraussetzungen, um auf Basis der bekannten Methoden neue Ansätze zu konzipieren und umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Lehrinhalte	Je nach Wahl der Lehrveranstaltung Auswahl aus <ul style="list-style-type: none"> • Signal- und Bilddatenverarbeitung (Kroll, 6CP) • Informationssysteme (mit Hausarbeit) (Wenzel, 6CP) • Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil) (Schmidt, 6CP) • Pattern Recognition and Machine Learning I (Sick / FB16, 6CP) • Algorithmen & Datenstrukturen (Fohry / FB16, 6 CP)
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	je nach Wahl der Lehrveranstaltung
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	
Medienformen	
Literatur	

Schwerpunkt - spezifische Grundlagen

Modulnummer / Modulcode	03-P-SP-Grundlagen
Modulname	Schwerpunkt - spezifische Grundlagen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse in ausgewählten Grundlagenfächern mit besonderem Bezug zum gewählten Schwerpunkt deutlich erweitert und vertieft. Über das bisherige Wissen hinaus haben sie sich zudem Grundlagenwissen in neuen Themengebieten angeeignet und haben so die Grundlage für interdisziplinäres, wissenschaftliches Arbeiten im gewählten Schwerpunkt gelegt.
Lehrveranstaltungsarten	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6)) - In der Vertiefungsrichtung "Mensch - Organisation - Technik" dürfen in den Schwerpunktmodulen maximal 6 CP aus dem Bereich der Integrationsfächer gewählt werden. Diese sind in der Liste der wählbaren Veranstaltungen mit (i) gekennzeichnet.
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, in der Regel 90 Std. Präsenz + 90 Std. Selbstlernanteil.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler

Lehrende	
Medienformen	
Literatur	

Schwerpunkt - Basismodule

Modulnummer / Modulcode	04-P-SP-Basis
Modulname	Schwerpunkt - Basismodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben in für den gewählten Schwerpunkt besonders relevanten Kernfächern vertiefte Kenntnisse erlangt.</p> <p>Sie haben hierdurch einen Überblick über moderne Begriffe, Verfahren und Methoden des gewählten Schwerpunkts erhalten und können diese anwenden, um technische Probleme zu lösen. Insbesondere haben sie hierdurch die notwendigen wissenschaftlichen bzw. technologischen Grundlagen erworben, um weiterführende Spezialisierungsveranstaltungen des gewählten Schwerpunktes zu belegen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht.</p> <p>Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (4) bis (6).</p>
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (4), (5)) - In der Vertiefungsrichtung "Mensch - Organisation - Technik" dürfen in den Schwerpunktmodulen maximal 6 CP aus dem Bereich der Integrationsfächer gewählt werden. Diese sind in der Liste der wählbaren Veranstaltungen mit (i) gekennzeichnet.
Studentischer Arbeitsaufwand	
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	12 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Medienformen	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Literatur	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen

Schwerpunkt - Vertiefungsmodule

Modulnummer / Modulcode	05-P-SP-Spezialisierung
Modulname	Schwerpunkt - Vertiefungsmodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in ausgewählten Themengebieten des gewählten Schwerpunktes deutlich erweitert und vertieft. Hierdurch haben Sie in Teilgebieten Expertenwissen auf dem aktuellen Stand der Forschung erlangt, mit dem Sie komplexe Sachverhalten analysieren und bewerten können. Auf dieser Basis können Sie Lösungen und Methoden nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft auswählen anwenden und neue Lösungsvorschläge entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht. Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (4) - (6).
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (4), (5)) - In der Vertiefungsrichtung "Mensch - Organisation - Technik" dürfen in den Schwerpunktmodulen maximal 6 CP aus dem Bereich der Integrationsfächer gewählt werden. Diese sind in der Liste der wählbaren Veranstaltungen mit (i) gekennzeichnet.
Studentischer Arbeitsaufwand	
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	18 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler

Lehrende	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Medienformen	
Literatur	

Masterabschlussmodul

Modulnummer / Modulcode	06-P-MAM
Modulname	Masterabschlussmodul
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studentin bzw. der Student ist in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine wissenschaftliche und/oder praktische Problemstellung des Fachs zu lösen. Insbesondere werden dabei aktuelle fachwissenschaftliche Methoden sowie Erkenntnisse auf die Fragestellungen angewandt und ggf. angepasst, ergänzt und weiterentwickelt.</p> <p>Die Studentin bzw. der Student kann den Prozess zur Bearbeitung der Problemstellung zeitlich wie inhaltlich strukturieren und selbständig organisieren.</p> <p>Darüber hinaus ist die Person in der Lage, das Vorgehen und die Ergebnisse in schriftlicher Form in der Masterarbeit zu dokumentieren. Er bzw. sie verfügt zudem über die Fähigkeit, die wesentlichen Inhalte der eigenen Forschungsarbeit im Rahmen eines Kolloquiums in freier Rede zu präsentieren und im Anschluss eine wissenschaftliche Diskussion zum Thema der Masterarbeit zu führen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	MA_A
Lehrinhalte	<p>Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit.</p> <p>Die Studentin bzw. der Student können das Thema des Mastermoduls frei wählen. Details regelt § 8 (3) der Fachprüfungsordnung des Masterstudiengangs Maschinenbau.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Masterarbeit (27 CP)</p> <p>Seminarvortrag (3 CP)</p>
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	<p>Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit;</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag und -kolloquium</p>
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	20 Wochen. Details regelt § 8 der Fachprüfungsordnung des Masterstudiengangs Maschinenbau, insb. Absätze 3+4 sowie 6+7.
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	Deutsch, Englisch oder eine andere Fremdsprache in Absprache mit den Prüfenden
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Voraussetzungen gemäß § 8 (2) der Fachprüfungsordnung des Masterstudiengangs Maschinenbau
Studentischer Arbeitsaufwand	900 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p><u>Für Prüfungsleistung P1:</u></p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Module:</p> <p>siehe § 8 (2) der Fachprüfungsordnung des Masterstudiengangs</p>

	Maschinenbau Für Prüfungsleistung P2: Prüfungsleistung P1
Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung P1: Benotete Abschlussarbeit (27 Credits) Notengewichtung P1: 75% Prüfungsleistung P2: Präsentation der Arbeit in einem Kolloquium (3 Credits) Notengewichtung P2: 25%
Anzahl Credits (ECTS)	30 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	
Medienformen	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit
Literatur	Abhängig vom gewählten Thema der Masterarbeit