

Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel vom 5. Juli 2023

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 6 Grundpraktikum Maschinenbau
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Praxismodul
- § 9 Bachelormodul
- § 10 Modulnoten und Gesamtnote
- § 11 Sicherung des Studienerfolgs
- § 12 In-Kraft-Treten, Übergangsbestimmungen

Anhang

Studien- und Prüfungsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Maschinenbau des Fachbereichs Maschinenbau der Universität Kassel ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleiht der Fachbereich Maschinenbau den akademischen Grad "Bachelor of Science" (B.Sc.).

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn

(1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt 7 Semester einschließlich des Praxismoduls "Berufspraktische Studien" (BPS) und der Bachelorarbeit.

(2) Es müssen 210 Credits erlangt werden. Davon entfallen 15 Credits auf die BPS und 15 Credits auf das Bachelorabschlussmodul.

(3) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

§ 4 Prüfungsausschuss

(1) Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Maschinenbau trifft der Prüfungsausschuss Maschinenbau.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- a. drei Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs Maschinenbau,
- b. eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachbereichs Maschinenbau,
- c. eine Studentin oder ein Student des Studiengangs Maschinenbau.

§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Prüfungsleistungen können folgende Formen haben:

- schriftliche Prüfung (mind. 15 Minuten je Credit, maximal 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (mind. 15 Minuten bis max. ca. 60 Minuten),
- Seminarvortrag bzw. Kolloquium (mind. 15 Minuten bis max. ca. 30 Minuten, zzgl. Fachdiskussion von nicht mehr als 30 Minuten),
- schriftliche Hausarbeit (in der Regel 5-30 Seiten),
- Praktikumsbericht (in der Regel max. 10 Seiten),
- multimedial gestützte Prüfung/e-Klausur (Umfang entsprechend äquivalenter Prüfung),
- Bachelorarbeit (in der Regel ca. 30-60 Seiten, zzgl. Anhängen).

Prüfungen nach dem Antwort-Wahl-Verfahren sind zulässig. Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

(2) Studienleistungen können als

- mündliche Leistungsnachweise (max. 20 Minuten),
- praktische Leistungsnachweise (Praktikumsberichte, Bearbeitung von fachpraktischen Übungsaufgaben, Konstruktionsaufgaben, o.ä.),
- schriftliche Leistungsnachweise (Hausarbeiten, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Kurzttests, o.ä.),

erbracht werden. Aufgaben nach dem Antwort-Wahl-Verfahren sind zulässig. Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan. Regularien zur Erbringung von Studienleistungen - insb. Anmelde- und Abgabefristen - sind zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntzugeben.

(3) Stehen für ein Modul oder Teilmodul mehrere Arten von Prüfungs- oder Studienleistungen zur Wahl müssen diese zu Beginn der Lehrveranstaltung durch die Dozentin bzw. den Dozenten festgelegt werden.

(4) Modulprüfungen können auch aus mehreren Teilprüfungen (Modulteilprüfungsleistungen) bestehen. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

(5) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Pflichtmodulprüfungen ist nicht zulässig. Gemäß § 17 (4) der AB Bachelor/Master darf einmalig ein nicht bestandenes bzw. endgültig nicht bestandenes Wahlpflichtmodul gewechselt werden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss darf darüber hinaus einmalig ein bestandenes Wahlpflichtmodul zur Notenverbesserung gewechselt werden. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden.

(6) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüferinnen/Prüfern in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

§ 6 Grundpraktikum Maschinenbau

(1) Es muss ein Grundpraktikum von insgesamt mindestens 6 Wochen absolviert werden, das erste Einblicke in das Berufsfeld, damit verbundene betriebliche Abläufe (bspw. in Werkstätten, Montage, Produktion, Labor, etc.) sowie Grundfertigkeiten aus dem Bereich des Maschinenbaus vermitteln soll. Die inhaltlichen Rahmenbedingungen und Anforderungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt. Die organisatorische Betreuung erfolgt durch die zuständige Stelle im Studienservice des Fachbereichs Maschinenbau.

(2) Das Grundpraktikum muss spätestens bis zur Anmeldung der ersten Modulprüfung des Hauptstudiums gemäß § 7 Abs. 4b und 5 nachgewiesen werden. Die Ableistung des Grundpraktikums vor Studienbeginn wird empfohlen. Über eine Fristverlängerung entscheidet im Einzelfall die vom Prüfungsausschuss eingesetzte zuständige Stelle im Studienservice des Fachbereichs Maschinenbau.

§ 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Das Bachelorstudium gliedert sich in eine viersemestrige Grundstudienphase und eine dreisemestrige Hauptstudienphase.

(2) In der Hauptstudienphase des Bachelorstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung. Als Schwerpunkte werden angeboten:

- Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren
- Energie - Umwelt - Technik
- Automatisierung und Digitale Transformation
- Modellierung und Simulation in der Angewandten Mechanik
- Mensch - Organisation - Technik
- Nachhaltige Fahrzeugtechnik

(3) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 4, den Wahlpflichtmodulen des Schwerpunktes gem. Abs. 5, den Berufspraktischen Studien gem. § 8 und dem Bachelormodul gem. § 9.

(4) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

a) Grundstudienphase

Einführung in den Maschinenbau	3 CP
Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen	4 CP
Projektstudium (Projekt I + II)	6 CP
Mathematik 1	6 CP
Mathematik 2	6 CP
Mathematik 3	6 CP
Informatik: Grundlagen der Programmierung	6 CP
Technische Mechanik 1	6 CP
Technische Mechanik 2	6 CP
Strömungsmechanik	6 CP
Technische Thermodynamik	6 CP
Modellierung & Simulation	6 CP
Werkstofftechnik mit Praktikum	8 CP
Fertigungstechnik 1	3 CP
Fertigungstechnik 2	3 CP
Elektrotechnik & Elektronik	6 CP
Mess- & Regelungstechnik mit Praktikum	8 CP
Computer Aided Design (CAD)	6 CP
Konstruktionstechnik 1	6 CP
Konstruktionstechnik 2	6 CP

	113 CP

b) Hauptstudiumsphase

Einführung in Data Science und Machine Learning	6 CP
Studienarbeit	6 CP
Projektstudium (Projekt III)	3 CP
Berufspraktische Studien (BPS)	15 CP

	30 CP

c) Additive Schlüsselkompetenzen

Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb	3 CP
Schlüsselkompetenzen Wahlbereich	7 CP

	----- 10 CP
--	----------------

(5) Aus den angebotenen Schwerpunkten nach Abs. 2 muss einer ausgewählt werden. Aus diesem Schwerpunkt sind

- spezifische Grundlagenmodule im Umfang von 12 Credits
- Basismodule im Umfang von 12 Credits und
- vertiefende Module im Umfang von 18 Credits

zu wählen. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Module werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt. Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

(6) Die Modulwahl im Schwerpunkt gem. Abs. 5 ist in einem individuellen Schwerpunktplan zu dokumentieren. Der Prüfungsausschuss benennt Personen, welche für die einzelnen Schwerpunkte zuständig sind: diese beraten bei der Erstellung des individuellen Schwerpunktplans, prüfen und genehmigen diesen. Der Schwerpunktplan wird in der Studierendenakte abgelegt.

(7) Zu den Modulprüfungen des Hauptstudiums gemäß Abs. 4b und 5 kann nur zugelassen werden, wer im Grundstudium mindestens 90 Credits erreicht hat. Die Zulassung zu Modulprüfungen im Schwerpunkt gem. Abs. 5 erfordert darüber hinaus das Vorliegen eines genehmigten Schwerpunktplans gemäß Abs. 6. In besonders begründeten Einzelfällen entscheidet der Prüfungsausschuss. Die Schlüsselkompetenzmodule gem. Absatz 4c können ohne weitere Voraussetzungen gewählt werden.

(8) Im Falle eines Schwerpunktwechsels werden alle Module in den neuen Schwerpunkt überführt, die in diesem gemäß Studien- und Prüfungsplan ebenfalls Anwendung finden. Die im neuen Schwerpunkt nicht anwendbaren Module werden als Zusatzleistung aufgeführt.

§ 8 Praxismodul

(1) Es sind Berufspraktische Studien (BPS) im Umfang von mindestens 14 Wochen (15 Credits) zu absolvieren. Die organisatorische Betreuung erfolgt durch die zuständige Stelle im Studienservice des Fachbereichs Maschinenbau.

(2) Einzelheiten regeln der Studien- und Prüfungsplan sowie die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 9 Bachelormodul

(1) Das Bachelormodul besteht aus der Bachelorarbeit (12 Credits) und einem Abschlusskolloquium (3 Credits).

(2) Eine Zulassung zum Bachelormodul ist nur möglich, wenn die Studienarbeit absolviert ist und wenn neben dem Bachelormodul zum Abschluss des Studiums gem. §3 (2) in der Summe nicht mehr als 18 CP aus den Modulgruppen

- Berufspraktischen Studien (BPS) gem. § 8
- Spezialisierungsbereich des Schwerpunktes gem. § 7 (5)
- Schlüsselkompetenzen gemäß § 7 (4)c

fehlen.

(3) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und die Bestellung von zwei Personen zur Erstellung jeweils eines Gutachtens erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung und kann für das Thema Vorschläge machen. Bei der Bestellung wird eine der beiden begutachtenden Personen mit der fachlichen Betreuung der Arbeit betraut. Mindestens eine begutachtende Person muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein.

(4) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt 9 Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(5) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit den zur Begutachtung bestellten Personen in Englisch oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um 4 Wochen verlängert werden.

(7) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf einem Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

(8) Die Bachelorarbeit ist im Rahmen eines Abschlusskolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer der Kandidatin / dem Kandidaten mind. eine der beiden begutachtenden Personen sowie ein Beisitzer bzw. eine Beisitzerin teil. Die Gesamtdauer des Kolloquiums beträgt maximal 60 Minuten. Der Vortrag soll spätestens innerhalb von 8 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit stattfinden.

§ 10 Modulnoten und Gesamtnote

(1) Besteht eine Modulprüfung aus benoteten Modulteilstudien- und/oder -prüfungsleistungen, so errechnet sich die Note als Durchschnitt der einzelnen Teilleistungen. Für die Bildung der Note werden dabei die Modulleistungen entsprechend der Einzelcredits gewichtet.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel der Modulnoten. Dabei wird jedes benotete Modul mit den folgenden Faktoren gewichtet:

- Pflichtbereich gem. § 7 (4), ohne BPS: CP x 1
- Schwerpunkt gemäß § 7 (5): CP x 2
- Bachelormodul gemäß § 9: CP x 4.

Zusatzfächer gehen nicht in die Gesamtnote ein.

§ 11 Sicherung des Studienerfolgs

(1) Das Studium wird durch ein Mentoring sowie ein Buddy-Programm begleitet. Details der Durchführung werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt.

- a. Das Mentoring dient dem Erfahrungsaustausch zwischen Studierenden und Lehrenden. Der Fokus liegt dabei auf allgemeinen Fragen zu Aspekten der Studienwahl, des Fachstudiums sowie der Berufsorientierung.
- b. Das Buddy-Programm dient der Stärkung des jahrgangsübergreifenden Kontakts innerhalb der Studierendenschaft und damit der Integration neuer Studierender. Der Fokus liegt hierbei auf der Studieneingangsphase.

(2) Der Prüfungsausschuss bestimmt Personen und Stellen zur individuellen Beratung im Bachelorstudiengang Maschinenbau. Im Fokus stehen hierbei insbesondere die Themenfelder Studienorganisation und Zeitmanagement, effizientes und nachhaltiges Lernen, Prüfungsvorbereitung und Resilienz.

(3) Studierende der Grundstudienphase, die nach der Prüfungsphase eines Semesters jeweils

- mindestens 2 Modulprüfungen nicht bestanden haben oder
- vor mind. einem dritten Prüfungsversuch stehen

müssen eine Beratung gem. Abs. 2 wahrnehmen. Diese Beratung ist Voraussetzung für die Anmeldung zu weiteren Prüfungsleistungen.

(4) Studierende, die in den Modulen

- Mathematik 1 und 2,
- CAD oder
- Technische Mechanik 1

erste oder zweite Prüfungsversuche nicht erfolgreich absolvieren, müssen zu jeder nicht bestandenen Modulabschlussprüfung an einer Klausureinsicht unter didaktischen Gesichtspunkten gem. § 32 (1) der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor- und Masterstudiengänge teilnehmen. Hierdurch soll Gelegenheit gegeben werden, im Gespräch mit Prüfenden oder anderen qualifizierten Personen die individuelle fachspezifische Prüfungsvorbereitung zu reflektieren und zu verbessern. Die Klausureinsicht zu einer Modulprüfung muss zeitnah nach der Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse und spätestens 8 Wochen vor dem nächsten Prüfungstermin angeboten werden. Sofern Studierende diesen Termin nicht wahrnehmen können, ist im genannten Zeitraum ein weiterer Termin anzubieten.

Die Teilnahme an diesen Beratungsangeboten ist Voraussetzung für die Anmeldung zum jeweils nächsten Prüfungsversuch.

(5) Über Ausnahmen und Fristverlängerungen im Zusammenhang mit den Regelungen in §11 Abs. 3 und 4 entscheidet der Prüfungsausschuss. Insbesondere sind Ausnahmen und Fristverlängerungen in allen Fällen zu gewähren, die nicht im Verschulden der Studierenden liegen. Zudem sind die Regelungen des § 11 Abs. 5 der Allgemeinen Bestimmungen zum Nachteilsausgleich sinngemäß auf die in Absätzen 4 und 5 formulierten Verpflichtungen anzuwenden.

§ 12 In-Kraft-Treten, Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung tritt zum Wintersemester 2023/2024 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung das Studium im Studiengang Bachelor Maschinenbau aufnehmen.

(2) Studierende, die vor Wintersemester 2023/24 das Studium im Studiengang Bachelor Maschinenbau aufgenommen und noch nicht abgeschlossen haben, werden bis zur Außerkraftsetzung nach der bislang für sie geltenden Prüfungsordnung geprüft. Auf Antrag können Sie nach dieser neuen Prüfungsordnung geprüft werden.

Kassel, den xx.xx.2023

Die Dekanin des Fachbereichs Maschinenbau
Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel

Semester	Modul																															Credits
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
SoSe 3 (10)	Masterarbeit und Masterkolloquium (Arbeit 27 CP und Kolloquium 3 CP)																														3	
WiSe 2 (9)	Signale – Daten – Digitalisierung (6 CP)					Simulationsmethoden (6 CP) FEM, MoFa					SP - Spezialisierung (18 CP)															3						
SoSe 1 (8)	Mathematik 4 (6 CP) Numerik, Stochastik, Optimierung					SP spezifische Grundlagen (6 CP) Wahl aus Katalog					SP - Basis (12 CP)										SK (6 CP)					3						
WiSe 7	Bachelormodul (15 CP = Bachelorarbeit 12 CP/9 Wochen + 3 CP Kolloquium)															Berufspraktikum (BPS) (15 CP – 14 Wochen)															3	
SoSe 6	Studienarbeit (6 CP)					SCHWERPUNKT spezifische Grundlagen (12 CP)					SCHWERPUNKT Basismodule (12 CP)					SCHWERPUNKT Spezialisierungsmodule (18 CP)					SK (7 CP)					3						
WiSe 5	Einführung in Data-Science und Machine Learning (6CP)															Projekt III interdisziplinäre Teamarbeit					3											
SoSe 4	Modellierung & Simulation (6 CP)					Strömungsmechanik (6 CP)					Technische Thermodynamik (6 CP)					Mess- & Regelungstechnik mit Praktikum (6 + 2 CP)					Projekt II Digitalisierung (3 CP)					3						
WiSe 3	Mathematik 3 (6 CP)					Technische Mechanik 2 (6 CP)					Konstruktionstechnik 2 (6 CP)					Fertigungstechnik 2 (3 CP)			Elektrotechnik & Elektronik (6 CP)					Projekt I Einführung (3 CP)					3			
SoSe 2	Mathematik 2 (6 CP)					Technische Mechanik 1 (6 CP)					Konstruktionstechnik 1 (6 CP)					Fertigungstechnik 1 (3 CP)			Werkstofftechnik mit Praktikum (6 + 2 CP)					Einführung in BWL & FBL (3 CP)					3			
WiSe 1	Mathematik 1 (6 CP)					Informatik: Grundlagen der Programmierung (6 CP)					Computer Aided Design – CAD (6 CP)					Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen (4CP)					Praktikum (6 + 2 CP)					Einführung in den Maschinenbau (3 CP)					3	
Nachweis eines Grundpraktikums, Mindestdauer 6 Wochen, empfohlen vor Studienbeginn (keine CP)																																

Mathe / Naturwissensch.	Projektstudium	flexible Module: können im Sommer- und Wintersemester belegt werden
IT & Data	additive Schlüsselkompetenzen	Module mit integrierten Schlüsselkompetenzen
Ing.-Grundlagen	Schwerpunktstudium	Mobilitätsfenster
Mach – Anwendung	Abschlussmodule	

Datum: 24.05.2023

Studien- und Prüfungsplan

**Maschinenbau
Bachelor
PO-2023**

Stand: 24.05.2023

Studienziele und Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau

- kennen und verstehen die mathematisch-naturwissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften,
- erkennen die Bedeutung und Anforderungen der Digitalisierung. Sie kennen einschlägige Software und können sie zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben nutzen,
- können in den von ihnen gewählten Schwerpunktbereichen des Maschinenbaus neue Lösungen generieren,
- können konstruktions- und fertigungsbasierte Abläufe zu Maschinen, IT-Programmen und Prozessen erarbeiten, unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten,
- können Experimente oder Simulationen auf Grundlage des erworbenen Wissens planen, durchführen, die Ergebnisse interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen ableiten,
- erkennen und verstehen komplexe Probleme und sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Lösungsansätze zu entwickeln und zu realisieren,
- erkennen die gesellschaftlichen, volkswirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Folgen der Ingenieur Tätigkeit,
- können, strukturiert und zielorientiert arbeiten und Methoden des Projektmanagements anwenden,
- können komplexe Sachverhalte zielgruppengerecht darstellen sowie Sachverhalte und Meinungen kritisch prüfen und evaluieren,
- sind in der Lage, die für ihren Schwerpunkt relevante (internationale) Forschungs- und Fachliteratur zu verstehen,
- erkennen die Bedeutsamkeit von Nachhaltigkeitsaspekten im Ingenieurwesen und richten ihr Handeln danach aus,
- können ihren Arbeitsprozess strukturieren und organisieren,
- sind in der Lage, ein technisch-wissenschaftliches Masterstudium aufzunehmen,
- sind in der Lage, eine Tätigkeit im Bereich des Ingenieurwesens aufzunehmen,
- können sich im Spektrum verschiedener Bereiche des Ingenieurwesens orientieren.

01-P-EinfMB Einführung in den Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	01-P-EinfMB
Modulname	Einführung in den Maschinenbau
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><u>Ringvorlesung</u> Die Studierenden haben einen ersten Überblick über Arbeits- und Forschungsthemen des Fachbereichs sowie moderne Methoden und Fragestellungen aus dem Maschinenbau und damit verbundenen Bereichen der Technik erworben. Somit sind sie in der Lage, die im weiteren Studium zu erwerbenden fachwissenschaftlichen Grundlagen in einem größeren Kontext zu sehen und Querverknüpfungen zu erkennen. Diese Orientierung unterstützt zudem die Identifikation persönlicher Interessen und ist somit auch ein Beitrag zur späteren Schwerpunktwahl.</p> <p><u>Seminar: Selbstorganisation & Zeitmanagement</u> Die Studierenden verfügen über verbesserte Kompetenzen im Bereich der Zeitplanung und Selbstorganisation. Sie können ihre Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (Lernpsychologie, Stressoren, Biorhythmus, etc.) einschätzen und entsprechend vorausschauend planen. Die Studierenden kennen Methoden zur Steigerung der Resilienz.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), S (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	60h Präsenz (30h Ringvorlesung, 30h Seminar), 30h Selbststudium
Studienleistungen	<p>S1: Kurzprotokolle (Text, Mindmaps) zu mind. 5 Terminen der Ringvorlesung (jeweils ca. 2 Seiten)</p> <p>S2: aktive Teilnahme am Seminar zur Schulung kommunikativer Kompetenzen und schriftliche Reflexion des eigenen Lern- und Prüfungsverhaltens (ca. 3 Seiten)</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen

02-P-NRPLC Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen

Modulnummer / Modulcode	02-P-NRPLC
Modulname	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind für Nachhaltigkeit und ethische Fragen im Zusammenhang mit technischem Handeln sensibilisiert. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die vielfältigen ökologischen und sozio-ökonomischen Randbedingungen und Auswirkungen technischer Produkte und Prozesse entwickelt.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Phasen des Produktlebenszyklusses, der normkonformen Umweltbilanzierung sowie von Wertstoffkreisläufen. Sie verstehen wesentlichen Wechselwirkungen zwischen diesen, können Problemfelder erkennen und Maßnahmen ableiten.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Technikfolgenabschätzung. Anhand von Fallbeispielen haben sie exemplarisch sozio-ökonomische Auswirkungen von Technik kennengelernt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (60h Präsenz, 60h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: vorlesungsbegleitend werden bis zu 4 Übungsaufgaben (z.B. Theorieaufgaben, Fallbeispiele, etc.) ausgegeben. Zum Bestehen der Studienleistung müssen 3/4 der ausgegebenen Aufgaben erfolgreich bearbeitet werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

03-P-Proj1 Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen

Modulnummer / Modulcode	03-P-Proj1
Modulname	Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen die Bearbeitung von Projekten in Kleingruppen.</p> <p>Sie erwerben dabei Fähigkeiten im Bereich der Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnissen. Sie haben darüber hinaus erste Erfahrungen in der Analyse, kreativen Lösungserarbeitung und Umsetzung für technische Problemstellungen erworben.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, einen ersten vertieften Einblick in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

03-P-Proj2 Projekt II - Digitalisierungsprojekt

Modulnummer / Modulcode	03-P-Proj2
Modulname	Projekt II - Digitalisierungsprojekt
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten zur Bearbeitung von Projekten in Kleingruppen, insbesondere hinsichtlich Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnissen.</p> <p>Sie haben darüber hinaus tiefere Einblicke und Erfahrungen in einem Teilbereich der Digitalisierung gewonnen, bzw. vorhandene Kenntnisse vertieft.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, einen ersten vertieften Einblick in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen sind projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

03-P-Proj3 Projekt III - Interdisziplinäre Teamarbeit

Modulnummer / Modulcode	03-P-Proj3
Modulname	Projekt III - Interdisziplinäre Teamarbeit
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen das Arbeiten in interdisziplinären Teams. Sie erwerben dabei insbesondere Fähigkeiten im Bereich der Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnisse in interdisziplinären Projektteams mit verteilten Aufgaben und Zuständigkeiten. Sie lernen, die Anforderungen und Erwartungen verschiedener Projektbeteiligter, -kunden bzw. -auftraggebern in einem Projekt kennen und können diese teils konkurrierenden Positionen einordnen.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, weitere Einblicke in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs über den gewählten Schwerpunkt hinaus zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

04-P-M1 Mathematik 1

Modulnummer / Modulcode	04-P-M1
Modulname	Mathematik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik 1 notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: mathematischer Eingangstest (schriftlich, unbenotet, 45min) S2: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

04-P-M2 Mathematik 2

Modulnummer / Modulcode	04-P-M2
Modulname	Mathematik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die auf der Grundlage der Mathematik 1 aufbauende, für das Verständnis der in Mathematik 2 behandelten Themen, notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik 1 und 2 sinnvoll verknüpfen und zur Lösung mathematischer Probleme verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

04-P-M3 Mathematik 3

Modulnummer / Modulcode	04-P-M3
Modulname	Mathematik 3
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I, II und III sinnvoll miteinander verknüpfen. Die Studierenden beherrschen die entwickelten Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

05-P-Info Informatik: Grundlagen der Programmierung

Modulnummer / Modulcode	05-P-Info
Modulname	Informatik: Grundlagen der Programmierung
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über das notwendige theoretische Grundlagenwissen in der Informatik zur Programmierung. Durch das vermittelte Methodenwissen können die Studierenden die Grundstrukturen der Programmierung verstehen und anwenden. Unter Nutzung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens bearbeiten die Studierenden in Übungen alleine und in Teams zum Teil aufeinander aufbauende Programmieraufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Studierenden sind somit in der Lage, die theoretisch erworbenen Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden und eigenständig erste Programme zu entwickeln. Die Übungen sind dabei so ausgelegt, dass eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Verwendung einer anderen objektorientierten Programmiersprache möglich ist.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	E-Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

06-P-Ström Strömungsmechanik 1

Modulnummer / Modulcode	06-P-Ström
Modulname	Strömungsmechanik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung inkompressibler wie kompressibler Strömungsvorgänge. Sie kennen darüber hinaus die Grundzusammenhänge der Kinematik und Kinetik von Strömungen und können diese zur Analyse einfacher Strömungsprozesse in technischen Apparaten des Maschinenbaus anwenden.</p> <p>Insbesondere sind sie in der Lage, kompressible eindimensionale Strömungsvorgänge (Stromfadentheorie) zu modellieren und rechnerisch zu analysieren. Für derartige Vorgänge können Sie Energiebilanzen aufstellen, Ausströmvorgänge berechnen und Überschallströmungen berechnen (Laval-Düse). Darüber hinaus verstehen Sie reibungsbedingte Phänomene wie Rohrströmungen, Grenzschichten, Strömungswiderstand umströmter Körper, etc. und können diese rechnerisch analysieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3SWS, HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Bis zu 3 studienbegleitende schriftliche Kurzttests (je 20 min, unbenotet).
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

06-P-TM1 Technische Mechanik 1

Modulnummer / Modulcode	06-P-TM1
Modulname	Technische Mechanik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten im statischen Gleichgewicht starrer und deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können zudem reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 2 studienbegleitende schriftliche Kurztests (je 20 min, unbenotet)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

06-P-TM2 Technische Mechanik 2

Modulnummer / Modulcode	06-P-TM2
Modulname	Technische Mechanik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten in der Kinetik sowie in der Mechanik deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 2 studienbegleitende schriftliche Kurztests (je 20 min, unbenotet)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

07-P-THD1 Technische Thermodynamik 1

Modulnummer / Modulcode	07-P-THD1
Modulname	Technische Thermodynamik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie. Insbesondere kennen sie den 1. und 2. Hauptsatz sowie die Zustandsdiagramme für Modellfluide.</p> <p>Sie haben darüber hinaus wichtige (stationäre) thermodynamische Prozesse kennengelernt und können diese rechnerisch analysieren. Sie können hierbei insbesondere Aspekte wie energetische Wirkungsgrade beurteilen und Ansätze für Verbesserungen erkennen.</p> <p>Die Studierenden haben zudem Grundbegriffe der Wärmeübertragung kennengelernt und beherrschen die rechnerische Analyse einfacher (eindimensionaler) Wärmerübertragungsprobleme.</p> <p>Die Studierenden können ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse typischer Komponenten und Maschinen (z. B. Verdichter, Turbine und Wärmeüberträger), sowie Beurteilung und Berechnung der Energieeffizienz von Maschinen und Prozessen einsetzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

08-P-ModSim Modellierung und Simulation

Modulnummer / Modulcode	08-P-ModSim
Modulname	Modellierung und Simulation
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herleitung und Analyse mathematischer Modelle zur Beschreibung physikalischer Problemstellungen und Prozesse im Maschinenbau. Anhand vielfältiger Beispiele aus verschiedenen Bereichen der pyhsikalischen Modellierung (Mechanik, Elektromagnetik, Thermodynamik, ...) können die Studierenden Querverknüpfungen zu den anderen Modulen des Grundstudiums herstellen und trainieren eine multiphysikalische Betrachtung. Darüber hinaus haben sie ausblicksartig auch Beispiele und Methoden aus dem Bereich der ereignisdiskreten Simulation von Prozessen kennengelernt.</p> <p>Im Zuge der rechnergestützten Analyse haben die Studierenden erste Erfahrungen mit einer wissenschaftlichen Numerikumgebung (bspw. Matlab/Octave, Python, ...) gemacht und ihre Fähigkeiten aus der Grundvorlesung "Informatik: Einführung in die Programmierung" hinsichtlich Algorithmik und wissenschaftlichem Rechnen vertieft. Sie haben darüber hinaus Grundbegriffe und elementare Methoden aus der Numerik und aus der Datenanalyse kennengelernt.</p> <p>Auf dieser Basis können sie Grundlagen der numerischen Mathematik disziplinübergreifend erfolgreich anwenden. Sie sind in der Lage, reale Problemstellungen zu modellieren, dabei sinnvolle Vereinfachungen zu erkennen, durch Simulationen Vorhersagen zu extrahieren und schließlich Simulationsergebnisse kritisch zu interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS, Pr 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Rechnerpraktikum (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

09-P-WTmP Werkstofftechnik mit Praktikum

Modulnummer / Modulcode	09-P-WTmP
Modulname	Werkstofftechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Werkstofftechnik 1:</i></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung grundlegender Werkstoffkennwerten. Sie verstehen grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben elementare Werkstoffgruppen kennengelernt. Auf dieser Basis können sie anforderungsbasiert Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte zur Erfüllung einfacher Lastenhefte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen. Sie sind darüber hinaus sensibilisiert für grundlegende werkstoffbezogene Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p><i>Werkstofftechnik 2:</i></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung ausgewählter Werkstoffkennwerten zur Charakterisierung spezieller Detailsigenschaften. Sie kennen und verstehen erweiterte werkstofftechnische Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben darüber hinaus einen erweiterten Überblick über Werkstoffgruppen erworben. Auf dieser Basis können sie auch für komplexere Anforderungsprofile Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen und können ihre Kenntnisse aus den Bereichen Mechanik sowie Konstruktions-, Fertigungs- und Werkstofftechnik im Sinne einer integralen Bewertung auf technische Fragestellungen anwenden.</p> <p>Sie sind darüber hinaus in der Lage, die Bedeutung von Werkstoffen nach komplexeren nachhaltigkeitsbezogenen Aspekten (Recycling, Life-Cycle-Engineering, etc.) sowie geopolitischen Aspekten zu beurteilen und in ihrem Handeln zu berücksichtigen.</p> <p><i>Praktikum Werkstofftechnik:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Werkstoffprüfung. Durch das Praktikum verfügen die Teilnehmer über ein Grundverständnis über die Durchführung und Auswertung von Versuchen im Ingenieurwesen. Die Studierenden sind in Lage, Verantwortung im Team zu übernehmen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Werkstofftechnik 1: VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS Werkstofftechnik 2: VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS Praktikum Werkstofftechnik: Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	Werkstofftechnik 1: 2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.) Werkstofftechnik 2: 2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.) Praktikum Werkstofftechnik: 2 SWS Pr (20 Std.), Selbststudium (40 Std.)
Studienleistungen	S1: Praktikum Werkstofftechnik: Testat zu jedem Versuch, Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung P1: Werkstofftechnik 1: Klausur 90 Min. Notengewichtung P1: 50% Prüfungsleistung P2: Werkstofftechnik 2: Klausur 90 Min. Notengewichtung P2: 50%
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp

10-P-FT1 Fertigungstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	10-P-FT1
Modulname	Fertigungstechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der spanenden und abtragenden Fertigungstechnik.</p> <p>Sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Bearbeitung von Bauteilen und kennen die Problemfelder und deren Lösungsansätze zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen mit definierten Formen, Größen, Toleranzen, Stückzahlen und Oberflächen.</p> <p>Die Studierenden haben sich Kompetenzen bzgl. der Integration von Kenntnissen, aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften Konstruktion, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge in Hinblick z. B. auf nachfolgende Prozesse wie Montage und Demontage, angeeignet. Sie sind so in der Lage, die Auswirkung fertigungstechnischer Lösungen ganzheitlich zu analysieren und zu beurteilen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

10-P-FT2 Fertigungstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	10-P-FT2
Modulname	Fertigungstechnik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Methodenkompetenz im Bereich der Fertigungsprozessstechnik. Neben den umfassenden Kenntnissen in industriell relevanten Prozessen der Ur- und Umformtechnik besitzen sie Problemlösefähigkeiten zur zielorientierten Bearbeitung von Fragestellungen bei der Auswahl von Fertigungsprozessen für die Herstellung von Bauteilen und Gegenständen wobei die technologischen Charakteristiken und eine entsprechende prozesstechnischen Systematik als Wissensbasis erarbeitet worden sind. Andererseits wissen sie um die komplexe Vernetzung von modernen industriellen Fertigungsstrukturen und sind in der Lage die einzelnen Fertigungsprozessschritte innerhalb einer Prozesskette einzuordnen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

11-P-ETE Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	11-P-ETE
Modulname	Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen elementare Begriffe sowie wichtige Grundgleichungen der Elektrotechnik. Sie können diese anwenden, um einfache Gleichstromkreise zu analysieren sowie einfache elektrische und magnetische Felder berechnen. Die Studierenden kennen zudem die wesentlichen passiven elektrotechnischen Bauelemente und können diese in Schaltungen verwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen Methoden zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken und Drehstromsystemen und können diese zur Analyse technischer Probleme einsetzen.</p> <p>Sie kennen darüber hinaus wichtige Typen von Transistoren und Operationsverstärkern und verstehen deren Funktionsweise. Sie können einfache Transistorschaltungen und Operationsverstärkerschaltungen analysieren und berechnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse im Kontext mit anderen Modulen zu interpretieren und im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Modulabschlussklausur 120-180 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

12-P-MRTmP Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum

Modulnummer / Modulcode	12-P-MRTmP
Modulname	Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte der Messung technischer Größen. Sie können das Übertragungsverhalten von Messgeräten sowie Arten und Ursachen von Messabweichungen analysieren und bewerten.</p> <p>Des Weiteren verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Analyse linearer dynamischer Systeme und zur Auslegung linearer einschleifiger Regler. Diese befähigen dazu, die Zusammenhänge in geschlossenen Wirkungskreisläufen zu verstehen und einfache Regler zu analysieren, zu verstehen und auszulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die technisch-wissenschaftliche Literatur zu lesen.</p> <p><i>Praktikum Mess- und Regelungstechnik (PMRT):</i></p> <p>Die Studierenden verfügen mittels praktischer Anwendung über ein vertieftes Verständnis der in der Vorlesung Mess- und Regelungstechnik vermittelten Methoden und messtechnischen Grundkenntnisse.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Mess- und Regelungstechnik: VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS Praktikum Mess- und Regelungstechnik: Pr 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Mess- und Regelungstechnik: 3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (90 Std.) Praktikum Mess- und Regelungstechnik: 2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Praktikum Mess- und Regelungstechnik: Erfolgreiche Versuchsdurchführung und –protokollierung mit Testat, Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mess- und Regelungstechnik: Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp

13-P-CAD CAD – Computer Aided Design

Modulnummer / Modulcode	13-P-CAD
Modulname	CAD – Computer Aided Design
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens inkl. der Anwendung von Toleranzen unter Berücksichtigung von Normen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, Bauteile funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms gesammelt und können damit rechnergestützt Bauteile in 2D/3D erstellen und technische Zeichnungen generieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

13-P-KT1 Konstruktionstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	13-P-KT1
Modulname	Konstruktionstechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen einfache Maschinenelemente wie Schrauben, Nieten oder elastische Elemente. Sie überblicken Vor- und Nachteile der einzelnen Maschinenelemente und können unter gegebenen konstruktiven Randbedingungen geeignete Lösungen auswählen. Sie können diese gemäß geltender Normen funktionssicher und betriebsfest auslegen. Darüber hinaus kennen die Studierenden stoffschlüssigen Verbindungen und beherrschen deren normgerechte Auslegung.</p> <p>Die Studierenden haben ihre Fertigkeiten in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms vertieft und gefestigt. Sie sind in der Lage, rechnergestützt dreidimensionale Baugruppen zu konstruieren und die zugehörigen technischen Zeichnungen abzuleiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

13-P-KT2 Konstruktionstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	13-P-KT2
Modulname	Konstruktionstechnik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau sowie die Funktionsweise komplexerer Maschinenelemente wie Welle-Nabe-Verbindungen, Wellenlagerungen oder Verzahnungen. Sie verstehen und beherrschen insbesondere die rechnerische Auslegung dieser Elemente.</p> <p>Auf dieser Basis können Sie eine Dimensionierung einfacher Baugruppen und Systeme (wie bspw. einfache Getriebe) vornehmen. Hierbei beherrschen die Studierenden insbesondere statische und dynamische Festigkeitsnachweise und können auf dieser Basis betriebs- oder dauerfeste Auslegungen unter Beachtung vorgegebener Sicherheitsfaktoren vornehmen.</p> <p>Über die üblichen technisch-ökonomischen Randbedingungen hinaus sind sich die Studierenden auch der Bedeutung Ihres Handels unter Nachhaltigkeitsaspekten bewusst und beachten diese beim Konstruieren.</p> <p>Die Studierenden haben zudem ihre Fertigkeiten im rechnergestützten Konstruieren weiter vertieft und gefestigt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit: semesterbegleitende Bearbeitung einer CAD-Konstruktionsaufgabe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

14-P-DSML Einführung in Data Science und Machine Learning

Modulnummer / Modulcode	14-P-DSML
Modulname	Einführung in Data Science und Machine Learning
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden überblicken grundsätzliche Konzepte des Umgangs mit Daten, der datenbasierten Modellierung sowie der Identifikation von Modellparametern durch lernbasierte Strategien.</p> <p>Sie haben Ihre Kenntnisse im Bereich der linearen Algebra vertieft. Hierauf aufbauend haben sie wichtige Methoden zur Analyse und Dimensionsreduktion von Daten kennengelernt und können diese Methoden für grundsätzliche Datenanalysen anwenden. Sie haben darüber hinaus Grundlagen der Stochastik kennengelernt und können diese zur Datenanalyse einsetzen. Darüber hinaus verstehen sie insbesondere die Grundzüge der Bayes'schen Statistik und deren Anwendung im Zusammenhang mit maschinellem Lernen.</p> <p>Aufbauend auf diesen Grundlagen haben sie elementare Methoden der Klassifikation sowie Regression kennengelernt und kennen grundlegende Begriffe zu Neuralen Netzen.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung haben die Studierenden Grundlagen zur Datenanalyse sowie zum Maschinellen Lernen erworben. Sie können auf dieser Basis Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze beurteilen und problemabhängige geeignete Klassen von Ansätzen auswählen. Das Gelernte ist eine Basis für weiterführende Veranstaltungen in diesem Themengebiet.</p>
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	VL: 45 Std., HÜ: 15 Std., Ü: 30 Std., Selbststudium: 90 Std.
Studienleistungen	S1: semesterbegleitende Bearbeitung von bis zu 4 Übungsaufgaben (Rechen- und Programmieraufgaben). Zum Bestehen müssen mind. 75% der max. erreichbaren Punkte erreicht werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

15-P-FA Studienarbeit

Modulnummer / Modulcode	15-P-FA
Modulname	Studienarbeit
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen Gebiet des Maschinenbaus.</p> <p>Sie verfügen über folgende Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erschließen einer neuen Thematik• selbständiges Beschaffen von Informationen• Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben• Projektmanagement, Zeitmanagement.
Lehrveranstaltungsarten	St_A, S
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Selbststudium 150h, 30h Seminar
Studienleistungen	S1: aktive Teilnahme und Bearbeitung von 8 Schreibaufgaben im Umfang von ca. 1 Seite
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Studienarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen

16-P-BPS Berufspraktische Studien

Modulnummer / Modulcode	16-P-BPS
Modulname	Berufspraktische Studien
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben gelernt, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf Probleme der Praxis anzuwenden. Sie haben darüber hinaus ein differenziertes Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener betrieblicher Tätigkeitsbereiche sowie Einblicke in die vielfältigen Rollen und Karrierewege von Ingenieurinnen und Ingenieuren erlangt.</p> <p>Die Studierenden können ihre individuellen Stärken, Interessen und Wünsche auch über übliche universitäre Kontexte hinaus besser einschätzen und verfügen so über eine verbesserte Basis zur Planung ihres weiteren akademischen und beruflichen Weges.</p> <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Die Studierenden haben sich im Bereich überfachlicher Kompetenzen deutlich weiterentwickelt. Hierzu zählen insbesondere Kompetenzbereiche wie Selbstorganisation & Zeitmanagement, Projektarbeit, Informationsrecherche & Dokumentation, Arbeiten im Team, Kommunikationsfähigkeit und Präsentationstechniken.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Pr/ Pr_ext mind. 14 Wochen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Es gilt Anwesenheitspflicht. Umfang mind. 450h in 14 Wochen in Vollzeit. Auf Antrag kann das BPS auch in Teilzeit mit mind. 50% der regulären Arbeitszeit erbracht werden. Die Genehmigung des Antrags auf Teilzeit muss vor Antritt des Praktikums vorliegen. Das BPS muss in einem zusammenhängenden Zeitraum erbracht werden. Nach Abschluss des Praktikums ist ein Nachweis erforderlich: i.d.R. erfolgt dieser durch ein qualifiziertes Zeugnis des Betriebes.</p>
Studienleistungen	S1: Seminarvortrag ca. 10-15 min. (alternativ: Abschlussbericht ca. 5-10 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	15 cp, davon 5 cp für Schlüsselkompetenzen

17-S-BWLFBL Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb

Modulnummer / Modulcode	17-S-BWLFBL
Modulname	Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe und elementare Methoden der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Sie können diese auf einfache betriebswirtschaftliche Analysen betrieblicher Prozesse oder Unternehmen anwenden und Verbesserungspotentiale erkennen. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Bilanzen in ihren Grundzügen zu interpretieren.</p> <p>Sie sind darüber hinaus insbesondere in Grundaspekten des Fabrikbetriebs orientiert. Sie kennen unterschiedliche Produktionsprozesse und sind in der Lage, diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Produktions- und Managementsysteme miteinander zu vergleichen, zu bewerten und Potentiale zu erkennen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VLmP (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen

18-P-SP-Basis Schwerpunkt - Basismodule

Modulnummer / Modulcode	18-P-SP-Basis
Modulname	Schwerpunkt - Basismodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in für den gewählten Schwerpunkt besonders relevanten Kernfächern erweitert und vertieft.</p> <p>Sie haben hierdurch einen Überblick über wesentliche Grundbegriffe und Methoden des gewählten Schwerpunkts erhalten. Insbesondere haben sie wichtige theoretisch-methodischen Grundlagen erworben, die über Grundlagenfächer hinausgehen und sie befähigen, weiterführende Wahlpflichtveranstaltungen des gewählten Schwerpunktes zu belegen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. § 7 (6) FPO) • mind. 90 CP aus dem Grundstudium (vgl. § 7 (7) FPO) • 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	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel 180 Std. Präsenz, 180 Std. Selbststudium
Studienleistungen	S1: je nach Wahl der Lehrveranstaltungen;
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	12 cp

18-P-SP-Grundlagen Schwerpunkt - spezifische Grundlagen

Modulnummer / Modulcode	18-P-SP-Grundlagen
Modulname	Schwerpunkt - spezifische Grundlagen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Aufbauend auf den Veranstaltungen des Grundstudiums haben die Studierenden ihre Kenntnisse in für den gewählten Schwerpunkt besonders relevanten Grundlagenfächern des Maschinenbaus erweitert und vertieft.</p> <p>Hierdurch verfügen sie über die notwendigen theoretisch-methodischen Grundlagen für weiterführende Wahlpflichtveranstaltungen des gewählten Schwerpunktes.</p>
Lehrveranstaltungsarten	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. § 7 (6) FPO) • mind. 90 CP aus dem Grundstudium (vgl. § 7 (7) FPO) • 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	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel 180 Std. Präsenz, 180 Std. Selbststudium
Studienleistungen	S1: je nach Wahl der Lehrveranstaltungen;
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	12 cp

18-P-SP-Spezialisierung Schwerpunkt - Vertiefungsmodule

Modulnummer / Modulcode	18-P-SP-Spezialisierung
Modulname	Schwerpunkt - Vertiefungsmodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in ausgewählten Bereichen des gewählten Schwerpunkts deutlich erweitert und vertieft. Hierdurch haben Sie in Teilthemen Expertenwissen erlangt, mit dem Sie komplexe Sachverhalte 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	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. § 7 (6) FPO) • mind. 90 CP aus dem Grundstudium (vgl. § 7 (7) FPO) • 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	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel 270 Std. Präsenz, 270 Std. Selbststudium
Studienleistungen	S1: je nach Wahl der Lehrveranstaltungen;
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	18 cp

19-P-BAM Bachelorabschlussmodul

Modulnummer / Modulcode	19-P-BAM
Modulname	Bachelorabschlussmodul
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studentin bzw. der Student ist in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen bzw. nach dem im Fach üblichen Stand des Wissens zu lösen.</p> <p>Darüber hinaus ist die Person in der Lage, das Vorgehen und die Ergebnisse in schriftlicher Form in der Bachelorarbeit zu dokumentieren sowie diese im Rahmen einer Präsentation vor einem Fachpublikum darzustellen und zu diskutieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	BA_A
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Voraussetzungen gemäß § 9(2) der Fachprüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau
Studentischer Arbeitsaufwand	450 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p><u>Für Prüfungsleistung P1:</u> Erfolgreicher Abschluss der Module: siehe § 9 (2) der Fachprüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau</p> <p><u>Für Prüfungsleistung P2:</u> Erfolgreicher Abschluss der Module: siehe § 9 (8) der Fachprüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau</p>
Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung P1: Benotete Abschlussarbeit (12 Credits) Notengewichtung P1: 80%</p> <p>Prüfungsleistung P2: Präsentation der Arbeit in einem Seminarvortrag (3 Credits) Notengewichtung P2: 20%</p>
Anzahl Credits (ECTS)	15 cp