

# **Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik 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, Studienleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 6 Grundpraktikum Mechatronik
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Bachelorabschlussmodul
- § 9 Bildung und Gewichtung der Note
- § 10 Übergangsbestimmungen
- § 11 Sicherung des Studienerfolgs
- § 12 In-Kraft-Treten

## **Anhang**

Studien- und Prüfungsplan

Noch nicht in-Kraft-getreten

## **§ 1 Geltungsbereich**

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechatronik des Fachbereichs Maschinenbau 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 Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ (B. Sc.) durch den Fachbereich Maschinenbau verliehen.

## **§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn**

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich dem Bachelorabschlussmodul sechs Semester.
- (2) Es müssen 180 Credits erlangt werden.
- (3) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester begonnen werden.

## **§ 4 Prüfungsausschuss**

- (1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten im Bachelorstudiengang Mechatronik trifft der Prüfungsausschuss Mechatronik.
- (2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:
  - a) zwei Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs Maschinenbau,
  - b) eine Professorin oder ein Professor des Fachbereichs Elektrotechnik/Informatik,
  - c) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter der genannten Fachbereiche,
  - d) eine Studierende oder ein Studierender des Studiengangs Mechatronik.

## **§ 5 Prüfungsleistungen, Studienleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen**

- (1) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage
  - schriftliche Prüfung (mindestens 15 Minuten je Credit, maximal 180 Minuten),
  - mündliche Prüfung (mind. 15 bis ca. 60 Minuten),
  - Seminarvortrag bzw. Kolloquium (mind. 15 bis ca. 30 Minuten, zzgl. Fachdiskussion von nicht mehr als 30 Minuten),
  - schriftliche Ausarbeitung (in der Regel 5 – 30 Seiten),
  - Praktikumsbericht (i.d.R. max. 10 Seiten),
  - multimedial gestützte Prüfungen/e-Klausur (Umfang entsprechend äquivalenter Prüfung),
  - Bachelorarbeit (in der Regel ca. 30-60 Seiten, zzgl. Anhängen).

Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan. Aufgaben in Form von Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) sind zulässig.

(2) Als benotete sowie unbenotete Studienleistungen kommen in Frage

- mündliche Leistungsnachweise,
- praktische Leistungsnachweise (Praktikumsberichte, Bearbeitung von fachpraktischen Übungsaufgaben, Konstruktionsaufgaben, o.ä.)
- schriftliche Leistungsnachweise (Hausarbeiten, Bearbeitung von Übungsaufgaben o.ä.).
- Prüfungsplan.

Aufgaben in Form von Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) sind zulässig. 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) Die 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 § 18 (4) der Allgemeinen Bestimmungen für Bachelor/Master Studiengänge 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 Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

## **§ 6 Grundpraktikum Mechatronik**

Es muss ein Grundpraktikum in der Summe von insgesamt mindestens 6 Wochen absolviert werden, in dem mechatronische Grundfertigkeiten erlernt werden sollen. Es wird empfohlen das Praktikum vor dem Studium abzuleisten. Es muss spätestens bis zur Anmeldung der ersten Modulprüfung des Hauptstudiums gemäß § 7 Abs. 4b nachgewiesen werden. Über eine Fristverlängerung entscheidet im Einzelfall die vom Prüfungsausschuss eingerichtete Stelle des Fachbereichs Maschinenbau.

## § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

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

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

- Maschinenbau
- Elektrotechnik/Informatik

(3) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen der Pflichtmodule gem. Abs. 4, den Wahlpflichtmodulen gem. Abs. 7 und dem Bachelormodul gem. § 8.

(4) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen

a) Grundstudienphase:

<b>Grundstudium</b>	<b>CP</b>
CAD - Computer Aided Design	6
Einführung in die Programmierung	4
Einführung in die Mechatronik	6
Elektronische Bauelemente	4
Grundlagen der Elektrotechnik 1 + Praktikum	11
Grundlagen der Elektrotechnik 2	6
Höhere Mathematik 1	6
Höhere Mathematik 2	6
Höhere Mathematik 3	6
Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen	4
Objektorientiertes Programmieren und Programmierprojekt	6
Optik und Wärmelehre	4
Studieneinführung Mechatronik	3
Technische Mechanik 1	6
Technische Mechanik 2	6
Werkstoffe des Maschinenbaus	3

b) Hauptstudienphase:

Einführung in Data Science und Machine Learning	6
Elektrische Messtechnik	6
Fortgeschrittenen Praktikum Mechatronik	4
Grundlagen der Regelungstechnik	6
Konstruktionstechnik 1	6
Konstruktionstechnik 2	6
Mechatronische Systeme	4
Sensorapplikationen, Messen nicht elektrischer Grössen	6
Technische Dynamik	6
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren	2

(5) Zu den Modulprüfungen der Hauptstudienphase gemäß Abs. 4 und 7 kann nur zugelassen werden, wer in der Grundstudienphase mindestens 59 Credits erreicht hat.

(6) Aus den angebotenen Schwerpunkten nach Abs. 2 muss einer ausgewählt werden. Aus diesem Schwerpunkt sind vertiefende Module im Umfang von 22 Credits zu wählen. Es müssen verpflichtend insgesamt mindestens 6 Credits aus dem Bereich der praktischen Kompetenzen erbracht werden. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Module werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt. Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan. Zu den Modulprüfungen der Wahlpflichtmodule im jeweiligen Schwerpunkt kann nur zugelassen werden, wer in der Grundstudienphase gemäß §7 Abs. 4a inkl. 2 Credits aus den frei wählbaren Schlüsselqualifikationen mindestens 77 Credits erreicht hat.

(7) Zu den Modulprüfungen der Wahlpflichtmodule im jeweiligen Schwerpunkt kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch einen vom Prüfungsausschuss benannten Berater nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater zu bestätigen.

### **§ 8 Bachelorabschlussmodul**

(1) Das Bachelorabschlussmodul besteht aus der Bachelorarbeit (12 Credits) und einem Bachelorkolloquium (3 Credits).

(2) Zum Bachelorabschlussmodul kann nur zugelassen werden, wer Module aus § 7 Abs. 4 und 6 im Umfang von mindestens 138 Credits erfolgreich absolviert hat. Zusätzlich müssen alle Module aus § 7 Abs. 4 a bestanden sein.

(3) Die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit und die Bestellung der Gutachterin oder des Gutachters, der/die die Arbeit betreuen soll, sowie eines zweiten Gutachters oder einer zweiten Gutachterin, erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Eine/r der beiden Gutachter/Gutachterinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau oder Fachbereich Elektrotechnik/Informatik 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. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann vor Bekanntgabe des Themas die Bearbeitungszeit bis zu einer Dauer von 18 Wochen verlängert werden, wenn die Bachelorarbeit begleitend zu den laufenden Vorlesungen erstellt wird.

(5) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit beiden begutachtenden 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 Bachelorkolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten einer der Gutachter/die Gutachterin und ein Beisitzer/eine Beisitzerin teil. Das Bachelorkolloquium soll spätestens 8 Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit stattfinden. Die Dauer für das gesamte Kolloquium beträgt max. 60 Minuten. Die Teilnahme am Bachelorkolloquium setzt voraus, dass die Bachelorarbeit mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

(9) Um das Abschlussmodul zu bestehen, müssen Bachelorarbeit und Bachelorkolloquium mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sein.

### **§ 9 Bildung und Gewichtung der Note**

(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 Modulteilleistungen entsprechend der Credits der Teilleistung gewichtet.

(2) Für die Bildung der Note innerhalb der Pflicht- und Wahlpflichtfächer sowie des Bachelormoduls gehen die einzelnen Module entsprechend der gewichteten Einzelcredits ein.

(3) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel der Gesamtnote der Pflichtmodule einschließlich aller Schlüsselqualifikationen, der Gesamtnote der Wahlpflichtmodule und der Note des Bachelormoduls. Dabei wird die Gesamtnote der Module der Pflichtmodule gem. § 7 Abs. 4a und 4b und der frei wählbaren Schlüsselqualifikationen einfach, die Gesamtnote der Wahlpflichtmodule § 7 Abs. 4a und 4b zweifach und die Note des Bachelormoduls gem. § 8 vierfach gewichtet.

## § 10 Übergangsbestimmungen

Diese Prüfungsordnung gilt für Studierende, die das Studium im Bachelorstudiengang Mechatronik der Universität Kassel nach In-Kraft-Treten dieser Ordnung beginnen. Studierende, die das Studium bereits vor In-Kraft-Treten dieser Ordnung begonnen haben, können auf Antrag nach dieser Prüfungsordnung geprüft werden.

## § 11 Sicherung des Studienerfolgs

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

1. 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.
2. 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 Mechatronik. 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,
- Grundlagen der Elektrotechnik 1
- 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 Prüfung fachspezifisch zu reflektieren.

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**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel in Kraft.

Kassel, den [Datum der Unterschrift]

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

**Curriculum Mechatronik PO 2023**  
Einführung ab dem Wintersemester 2023/2024

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	4 (10)	Masterarbeit und Masterkolloquium [*] (Arbeit 27 CP und Kolloquium 3 CP)																													2					
WiSe	3 (9)	Wahlpflichtmodule Spezialisierungsbereich [*], optional Mobilitätsfenster sowie Berufspraktische Studien (BPS) (33 CP)																													2					
SoSe	2 (8)	Allgemeine Mechatronik [*] (6 CP)	Schlüsselkompetenzen [*] (9 CP)					Wahlpflichtmodule Basisbereich [*] (18 CP)																		Projekt Mechatronische Systeme (6 CP)	2									
WiSe	1 (7)	Höhere Mathematik 4 [*] (6 CP)	Höhere Informatik [*] (6 CP)	Höhere Regelungstechnik [*] (6 CP)																					Projekt Mechatronische Systeme (6 CP)	2										
SoSe	6	Wahlpflichtmodul (15 CP)															Bachelormodul (15 CP)															2				
WiSe	5	Einführung in Data Science und Machine Learning (6CP)	Elektrische Messtechnik (6 CP)			Wahlpflichtmodul (7CP)					FPMT (4 CP)	Konstruktionstechnik 2 (6 CP)			Wiss. Schreiben (2 CP)	2																				
SoSe	4	Grundlagen Regelungstechnik (6 CP)		Technische Dynamik (6 CP)			Mechatronische Systeme (4 CP)		Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen (6 CP)			Konstruktionstechnik 1 (6 CP)																								
WiSe	3	Mathe 3 (MB) (6 CP)		Technische Mechanik 2 (MB) (6 CP)			Elektronische Bauelemente (4 CP)		Einführung in die Mechatronik (6 CP)			CAD (6 CP)		freie SQ (2 CP)																						
SoSe	2	Mathe 2 (MB) (6 CP)		Technische Mechanik 1 (MB) (6 CP)			Grundlagen der Elektrotechnik 2 (6 CP)			Optik und Wärmelehre (4 CP)		Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt (6 CP)			freie SQ (2 CP)																					
WiSe	1	Mathe 1 (MB) (6 CP)		Werkstoffe Maschinenbau (3 CP)	Grundlagen der Elektrotechnik 1 mit Praktikum (11 CP)					Einführung in die Programmierung (4CP)		Studienlehre Mechatronik (2 CP)	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen (4 CP)																							
Nachweis eines Grundpraktikums, Mindestdauer 6 Wochen, empfohlen vor Studienbeginn (keine CP)																																				
Mathematik/Physik		Mechatronik (Messung/Antrieb/Regelung/Modellbildung)					Abkürzungen: FPMT – Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik																													
Informatik		additive Schlüsselkompetenzen					🔑 Module mit Praxisanteil																													
Maschinenbau		Wahlpflichtbereich und Vertiefung					🔑 Module mit anteiligen Schlüsselkompetenzen																													
Elektrotechnik		Abschlussmodule																																		

[\*]: Kann je nach Verfügbarkeit und individueller Studienplanung entweder im Wintersemester oder im Sommersemester absolviert werden.

Datum: 31.05.2023

# **Studien- und Prüfungsplan**

## **Mechatronik**

**Bachelor**

**PO-2023**

Stand: 17.05.2023

*Noch nicht in kraft-getreten*

## Studienziele und Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Mechatronik

- kennen und verstehen die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften,
- verfügen über grundlegendes Wissen aus den Bereichen der Elektrotechnik, Informatik und des Maschinenbaus als Basis der Mechatronik und können dieses anwenden,
- erkennen die Bedeutung und Anforderungen der Digitalisierung,
- kennen einschlägige Software und können sie zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben nutzen,
- können in den von ihnen gewählten Schwerpunktbereichen der Mechatronik neue Lösungen generieren,
- können unter Nutzung der drei Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik bereits im Entwurfsstadium Lösungsansätze und Synergien nutzen, um hochintegrierte mechatronische Systeme zu definieren,
- können konstruktionsbasierte Abläufe zu Maschinen, IT-Programmen und Regelungsprozessen erarbeiten
- 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.

## BA-ME Bachelorabschlussmodul PO 2023

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	BA-ME
<b>Modulname</b>	Bachelorabschlussmodul PO 2023
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	BA_A
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	450 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 8 Absatz 2
<b>Prüfungsleistungen</b>	Benotete Abschlussarbeit (12 Credits), Präsentation der Arbeit in einem Bachelorkolloquium (3 Credits)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	15 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen

## PF-ME-BA-01 CAD – Computer Aided Design

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	CAD – Computer Aided Design
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

## PF-ME-BA-02 Einführung in Data Science und Machine Learning

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Einführung in Data Science und Machine Learning
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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 habe 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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	VL: 45 Std., HÜ: 15 Std., Ü: 30 Std., Selbststudium: 90 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: semesterbegleitende Bearbeitung von bis zu 4 Übungsaufgaben (Rechen- und Programmieraufgaben). Zum Bestehen müssen mind. 75% der max. erreichbaren Punkte erreicht werden.

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

*Noch nicht in-kraft-getreten*

## PF-ME-BA-04 Einführung in die Programmierung

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-04
<b>Modulname</b>	Einführung in die Programmierung
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben grundlegende und einführende Kenntnisse im Bereich der imperativen Programmierung anhand einer aktuellen Programmiersprache.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmPr (2 SWS), Ü (1 SWS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h (40 h Präsenzzeit + 80 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (90 Min.)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp

## PF-ME-BA-05 Einführung in die Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-05
<b>Modulname</b>	Einführung in die Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können mechanische und elektronische Prinzipien kombinieren und als mechatronische Systeme verstehen. Sie können selbst steuernde oder regelnde Systeme entwerfen und bewerten. Sie sind in der Lage, Synergien und Analogien zwischen Maschinenbau und Elektrotechnik zu identifizieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90-120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-06 Elektronische Bauelemente

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-06
<b>Modulname</b>	Elektronische Bauelemente
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die elektrotechnischen Grundlagen für heutzutage genutzte Halbleiterbauelemente. Sie sind in der Lage, aus einer Vielzahl von Bauelementtypen die jeweils dem Problem entsprechende optimale Auswahl zu treffen. Sie haben Grundkenntnisse über die Technologie zur Herstellung von Bauelementen und ebenso Grundkenntnisse über die kommenden Generationen von Bauelementen mit spezialisierten Funktionsumfängen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp

## PF-ME-BA-07 Elektrische Messtechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-07
<b>Modulname</b>	Elektrische Messtechnik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Der/die Lernende kann messtechnische Grundbegriffe sicher anwenden, grundlegende elektrische Messanordnungen beschreiben, die Funktionsweise einfacher Messschaltungen erläutern und Lösungen für einfache messtechnische Aufgabenstellungen erarbeiten.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-08 Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-08
<b>Modulname</b>	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende wendet in diesem Praktikum methodische Grundkenntnisse in Regelungstechnik auf verschiedene Laborsysteme an, die typische Regelungsaufgaben der industriellen Praxis nachbilden. Im ersten Teil erlernt er/sie die rechnergestützte Implementierung von Regelkreisen in der regelungstechnischen Standardsoftware Matlab/Simulink. In den folgenden Teilen sind in diversen Laborversuchen die Schritte der Modellbildung, des Reglerdesigns in Matlab/Simulink, die Erprobung des geregelten Verhaltens für verschiedene Anwendungsfälle und Regelungsziele und das Arbeiten mit unterschiedlicher Sensorik des Regelungskreises selbstständig auszuführen. Das theoretisch erworbene Wissen wird somit direkt durch praktische Anwendung veranschaulicht und vertieft. Es ermöglicht dem/der Studierenden ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen direkt methodisch-grundlagenorientiert zu verstehen und zu bearbeiten und anwendbare Methoden unter technischen und sicherheitstechnischen Aspekten bewerten zu können.</p> <p>Die Versuche finden an realen Systemen statt und fördern nach umfassenden Sicherheitseinweisungen den verantwortungsvollen Umgang mit Geräten. Das Anwenden u. a. von verschiedenen Arbeits- und Kreativitätstechniken, der Arbeit im Team sowie Problemlösungs- und Zielorientierung unterstützt insbesondere die Weiterentwicklung von Methoden-, Kommunikations- und Organisationskompetenzen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Pr 4 SWS (4 Teilpraktika)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen: Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS Pr (60 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme erforderlich, da eine der Prüfungsleistung die Berichtserstellung über die in der Lehrveranstaltungen durchgeführten Experimente sind. S2: mündliche Leistungsnachweise (Besprechung der Versuchsvorbereitung) oder schriftliche Leistungsnachweise (Bearbeitung von Fragen zur Versuchsvorbereitung)

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1 Studienleistung S2
<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktikumsberichte (benotet, i.d.R. 4 bis 10 Seiten) und mündliche Prüfung (30 Minuten) oder schr. Klausur (60 Minuten), Modulnote als arithmetisches Mittel der Teilnoten
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen

Noch nicht in-kraft-getreten

## PF-ME-BA-09 Grundlagen der Elektrotechnik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-09
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlagen der Elektrotechnik 1: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Begriffe erläutern,</li> <li>• wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden,</li> <li>• einfache elektrotechnische Probleme formal beschreiben und berechnen,</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken angeben und anwenden,</li> <li>• einfache elektrostatische und stationäre Strömungsfelder berechnen,</li> <li>• den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li> </ul> <p>Elektrotechnisches Praktikum 1: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Elektrotechnik anwenden,</li> <li>• einfache elektrotechnische Grundschaltungen aufbauen,</li> <li>• messtechnische Geräte bedienen,</li> <li>• elektrotechnische Größen messtechnisch erfassen und</li> <li>• durchgeführte Messungen interpretieren und dokumentieren</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1: VLmP 4 SWS Ü 2 SWS Elektrotechnisches Praktikum: Pr 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1: 4 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 180 Std. Elektrotechnisches Praktikum: 2 SWS Pr (24 Std.) Selbststudium 36 Std
<b>Studienleistungen</b>	S1: Elektrotechnisches Praktikum 1: Fachgespräch je Versuch (Dauer: 15 Min.) Ausarbeitung je Versuch (Umfang von 5 bis 10 Seiten) während des Versuchs anzufertigen! Aktive Teilnahme erforderlich - nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheit

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 1: Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	11 cp

*Noch nicht in-kraft-getreten*

## PF-ME-BA-10 Grundlagen der Elektrotechnik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-10
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden,</li> <li>• einfache magnetische Felder (stationär und dynamisch) sowie komplexere elektrotechnische Probleme berechnen,</li> <li>• Inhalte aus GET1 und GET2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren,</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken angeben und anwenden,</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Feldgrößen und elektrotechnischen Größen darstellen,</li> <li>• die Maxwell'schen Gleichungen interpretieren,</li> <li>• den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und</li> <li>• selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-11 Grundlagen der Regelungstechnik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-11
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Regelungstechnik
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu den Eigenschaften dynamischer Systeme sowie zur Beeinflussung dieser Systeme über Rückkopplungsmechanismen. Sie sind insbesondere in der Lage, technische Systeme aus verschiedenen Anwendungsdomänen durch mathematische Modelle zu formulieren und für diese Modelle lineare Regelungen auszulegen bzw. vorgegebene lineare Regelkreise auf grundlegende Eigenschaften, wie die Stabilität oder das Einschwingverhalten zu analysieren. Die Studierenden verfügen über Methodenkompetenz und Anwendungskompetenz.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3,5 SWS Ü 1,5 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3,5 SWS VL (52,5 Std.) 1,5 SWS Ü (22,5 Std.) Selbststudium 105 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-12 Konstruktionstechnik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-12
<b>Modulname</b>	Konstruktionstechnik 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-13 Konstruktionstechnik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-13
<b>Modulname</b>	Konstruktionstechnik 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Hausarbeit: semesterbegleitende Bearbeitung einer CAD-Konstruktionsaufgabe
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-14 Mathematik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-14
<b>Modulname</b>	Mathematik 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	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.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-15 Mathematik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-15
<b>Modulname</b>	Mathematik 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

### PF-ME-BA-16 Mathematik 3

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-16
<b>Modulname</b>	Mathematik 3
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-17 Mechatronische Systeme

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-17
<b>Modulname</b>	Mechatronische Systeme
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können ihr Wissen aus den verschiedenen Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik und Maschinenbau zur Auslegung einer technischen Anwendung nutzen.</p> <p>Sie sind in der Lage, ein mechatronisches System zu beschreiben, zu entwerfen und zu simulieren. Dabei berücksichtigen sie gegebene Randbedingungen und entwickeln eigene Lösungsansätze.</p> <p>Sie können ihren Arbeitsprozess evaluieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	PS 3 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Empfohlen: Einführung in die Mechatronik, Regelungskennnisse, Matlab/Simulink Kennnisse
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Aktive Teilnahme erforderlich; die Studierenden entwickeln in jeder Veranstaltung ihr eigenes Simulationsmodell in Gruppen und unter Anleitung weiter. Nur mit dieser Kontinuität ist das Ziel der Veranstaltung zu erreichen.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen

## PF-ME-BA-19 Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-19
<b>Modulname</b>	Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben - aufbauend auf einführenden Kenntnissen im Bereich der imperativen Programmierung - vertiefende Programmierkenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung anhand einer aktuellen Programmiersprache.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Pr (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Teil 1: 60 h (30 h Präsenzzeit + 30 h Selbststudium) / Teil 2: 120 h (30 h Präsenzzeit + 90 h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Vollelektronische kompetenzorientierte Prüfung nach Teil 1 des Moduls
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp: VL 2 cp / Pr 4 cp

## PF-ME-BA-20 Optik und Wärmelehre

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-20
<b>Modulname</b>	Optik und Wärmelehre
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit zur Anwendung der Strahlenoptik</li><li>• Verständnis einfacher optischer Bauelemente</li><li>• Fähigkeit zur Anwendung der Wellenoptik</li><li>• Verständnis Welle-Teilchen-Dualismus Photonen und Elektronen</li><li>• Verständnis elementarer Prinzipien der Wärmelehre</li><li>• Anwendung von Zustandsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik</li><li>• Verständnis der Funktionsweise thermodynamischer Kreisprozesse</li><li>• Problemorientiertes Denken, Fähigkeit zur physikalischen Modellierung; Fähigkeit zur Bildung vernünftiger Näherungen</li></ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
<b>Studienleistungen</b>	S1: Bearbeitung von ca. 12 Übungsblättern S2: mindestens 50% der in allen Übungsblättern vergebenen Gesamtpunktzahl
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S2
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90-120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp

## PF-ME-BA-22 Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-22
<b>Modulname</b>	Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben einen Überblick über Applikationen zur Messung nichtelektrischer Größen erworben. Sie haben verstanden, dass eine Messgröße durch verschiedene Sensoren erfasst werden kann und welche qualitativen Konsequenzen die Sensorauswahl auf die Messung nimmt. Die Studierenden verstehen wichtige Aspekte, Begriffe, Kenngrößen und Konzepte bei der technisch-industriellen Anwendung von Sensoren. Sie sind weiterhin in der Lage, zugehörige technisch-wissenschaftliche Literatur inkl. Datenblätter zu lesen. Die Studierenden können systematisch an die Lösung einer Applikationsaufgabe herangehen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-23 Technische Dynamik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-23
<b>Modulname</b>	Technische Dynamik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen grundlegende synthetische und analytische Methoden zur Beschreibung der Bewegung starrer Körper sowie einfacher Starrkörpersysteme und können diese zur Beschreibung technischer Fragestellungen anwenden.</p> <p>Darüber hinaus kennen die Studierenden die Analogien zwischen mechanischen und elektromagnetischen Systemen mit konzentrierten Parametern. Auf Basis einer energetischen Formulierung können sie die aus der Mechanik bekannten analytischen Prinzipien auf elektromechanische Systeme übertragen und anwenden.</p> <p>Anhand von Beispielen haben die Studierenden Anwendungen in der Schwingungstechnik und Maschinendynamik exemplarisch kennengelernt.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-24 Technische Mechanik 1

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-24
<b>Modulname</b>	Technische Mechanik 1
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: bis zu 2 studienbegleitende schriftliche Kurztests (je 20 min, unbenotet)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-25 Technische Mechanik 2

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-25
<b>Modulname</b>	Technische Mechanik 2
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: bis zu 2 studienbegleitende schriftliche Kurztests (je 20 min, unbenotet)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 120 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	6 cp

## PF-ME-BA-26 Werkstoffe des Maschinenbau

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-ME-BA-26
<b>Modulname</b>	Werkstoffe des Maschinenbau
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 90 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp

## PF-SK-ME-BA-01 Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-SK-ME-BA-01
<b>Modulname</b>	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<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>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h (60h Präsenz, 60h Selbststudium)
<b>Studienleistungen</b>	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.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur 60 Min.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	4 cp

## PF-SK-ME-BA-02 Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-SK-ME-BA-02
<b>Modulname</b>	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Studierende sind nach aktiver Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, sprachlich anspruchsvolle Texte zu verfassen. Sie wissen von Aufbau und Struktur typischer Textsorten und den Möglichkeiten, Texte sinnvoll zu überarbeiten. Sie begreifen das Schreiben als einen Prozess und können adäquat mit wissenschaftlichen Quellen umgehen. Sie richten sich nach den Standards guter wissenschaftlicher Praxis.</p> <p>Darüber hinaus lernen Studierende Organisationskompetenzen in Form von Zeit- und Selbstmanagement für Schreibprojekte kennen. Sie erweitern ihre Methodenkompetenzen und können Lese- und Schreibstrategien individuell einsetzen.</p> <p>Die Studierenden können ansprechende Präsentationen gestalten und wissenschaftliche Themen verständlich präsentieren.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	2 SWS (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
<b>Studienleistungen</b>	S1: Anfertigung der Schreibaufgaben (zwischen 8 und 10) im Umfang von ca. einer Seite pro Woche
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Portfolio (größtenteils bestehend aus den Schreibaufgaben der Studienleistung) im Umfang von 10-15 S.
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	2 cp

## PF-SK-ME-BA-03 Studieneinführung Mechatronik

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	PF-SK-ME-BA-03
<b>Modulname</b>	Studieneinführung Mechatronik
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><u>Ringvorlesung</u> Die Studierenden haben einen ersten Überblick über Arbeits- und Forschungsthemen der lehrenden Fachbereiche sowie moderne Methoden und Fragestellungen aus der Mechatronik im Umfeld des Maschinenbaus, Elektrotechnik und Informatik erworben. Somit sind sie in der Lage, die im weiteren Studium zu erwerbenden fachwissenschaftlichen Grundlagen in einen größeren Kontext einzuordnen und Interdependenzen zu erkennen. Diese Orientierung unterstützt zudem die Identifikation persönlicher Interessen und ist somit auch ein Beitrag zur späteren Schwerpunktwahl.</p> <p><u>Selbstorganisation &amp; Zeitmanagement</u> Die Studierenden verfügen über verbesserte Kompetenzen im Bereich der Zeitplanung und Selbstorganisation. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess aktiv zu strukturieren, Lernstrategien anzuwenden und sich neues Wissen eigenverantwortlich anzueignen. Weiterhin können sie ihre Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (Lernpsychologie, Stressoren, Biorhythmus, etc.) einschätzen und entsprechend vorausschauend planen. Die Studierenden kennen Methoden zur Steigerung der Resilienz.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	VL (2 SWS), S (2 SWS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	60h Präsenz (30h Ringvorlesung, 30h Seminar), 30h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	S1: Kurzprotokolle (Text, Mindmaps) zu mind. 5 Terminen der Ringvorlesung (jeweils ca. 2 Seiten) S2: aktive Teilnahme am Seminar zur Schulung kommunikativer Kompetenzen und schriftliche Reflexion des eigenen Lern- und Prüfungsverhaltens (ca. 3 Seiten)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistungen</b>	

<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	3 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
------------------------------	---

*Noch nicht in-kraft-getreten*

## WP-ME-BA Wahlpflichtmodule

<b>Modulnummer / Modulcode</b>	WP-ME-BA
<b>Modulname</b>	Wahlpflichtmodule
<b>Art des Moduls</b>	Pflicht
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben in für den gewählten Schwerpunkt vertiefte Kenntnisse erlangt. Hierdurch haben Sie in Teilthemen Expertenwissen 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.</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.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6))
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 660 h, Aufteilung in Präsenz- und Selbststudium je nach gewählter Lehrveranstaltung, i.d.R. im Verhältnis 1:2
<b>Studienleistungen</b>	S1: Abhängig von gewählter Lehrveranstaltung, mögliche Formen siehe PO § 5 (2)
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Studienleistung S1
<b>Prüfungsleistungen</b>	Je nach gewählter Lehrveranstaltung - Form und Umfang entsprechend PO § 5 (1)
<b>Anzahl Credits (ECTS)</b>	22 cp