



Bachelor of Science Mechatronik Modulhandbuch

PO 2023

Stand: 28. Februar 2025

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

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.

Inhaltsverzeichnis

Musterstudienplan	4
Schwerpunkte im Bachelor of Science Mechatronik	5
Elektrotechnik / Informatik	5
Maschinenbau	5
Schlüsselkompetenzen	5
Pflichtmodule Grundstudienphase	6
Mathematik 1	6
Werkstoffe des Maschinenbau	8
Grundlagen der Elektrotechnik 1	10
Einführung in die Programmierung	11
Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen	14
Studieneinführung Mechatronik	16
Mathematik 2	19
Technische Mechanik 1	21
Grundlagen der Elektrotechnik 2	23
Optik und Wärmelehre	25
Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt	27
Mathematik 3	29
Technische Mechanik 2	31
Elektronische Bauelemente	33
Einführung in die Mechatronik	35
CAD – Computer Aided Design	37
Pflichtmodule Hauptstudienphase	39
Grundlagen der Regelungstechnik	39
Technische Dynamik	41
Mechatronische Systeme	43
Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen	45
Konstruktionstechnik 1	47
Einführung in Data Science und Machine Learning	49
Elektrische Messtechnik	51
Wahlpflichtmodule	53
Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik	55
Konstruktionstechnik 2	57
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren	59
Bachelorabschlussmodul PO 2023	61

Musterstudienplan

Bachelor Mechatronik Studienverlaufsplan (beispielhaft)

6. Semester (SoSe)	Wahlpflichtmodul 6 Credits ⚡	Wahlpflichtmodule Vertiefungsbereich 9 Credits ⚡		Bachelormodul 15 Credits ⚡		
30 Credits						
5. Semester (WiSe)	Einführung in Data Science und Machine Learning 6 Credits	Elektrische Messtechnik 6 Credits	Wahlpflichtmodul 7 Credits ⚡	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik 4 Credits ⚡↔	Konstruktionstechnik 2 6 Credits	Wissen, Schreiben 2 Credits ⚡↔
31 Credits						
4. Semester (SoSe)	Grundlagen Regelungstechnik 6 Credits	Technische Dynamik 6 Credits	Mechatronische Systeme 4 Credits ⚡↔	Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen 6 Credits	Konstruktionstechnik 1 6 Credits	
28 Credits						
3. Semester (WiSe)	Mathe 3 6 Credits	Technische Mechanik 2 6 Credits	Elektronische Bauelemente 4 Credits	Einführung in die Mechatronik 6 Credits	Computer Aided Design – CAD 6 Credits ⚡	Schlüsselkompetenzen 2 Credits ⚡↔
30 Credits						
2. Semester (SoSe)	Mathe 2 6 Credits	Technische Mechanik 1 6 Credits	Grundlagen der Elektrotechnik 2 6 Credits	Optik und Wärmelehre 4 Credits	Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt 6 Credits ⚡↔	Schlüsselkompetenzen 2 Credits ⚡↔
30 Credits						
1. Semester (WiSe)	Mathe 1 6 Credits	Werkstoffe Maschinenbau 3 Credits	Grundlagen der Elektrotechnik 1 mit Praktikum 11 Credits ⚡	Einführung in die techn. Informatik 4 Credits ⚡	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen 4 Credits ⚡↔	Studienführung Mechatronik 3 Credits ⚡↔
31 Credits						

Legende

■ Mathematik/Physik	■ Mechatronik
■ Informatik	■ Schlüsselkompetenzen
■ Maschinenbau	■ Abschlussmodul
■ Elektrotechnik	■ Wahlpflichtbereich und Vertiefung

Hinweise

Nachweis eines Grundpraktikums, Mindestdauer 6 Wochen, empfohlen vor Studienbeginn (keine Credits)

- ↔ kennzeichnet Module mit Schlüsselkompetenzanteilen
- ⚡ kennzeichnet Module mit Praxisanteil
- ⚡↔ Kann je nach Verfügbarkeit und individueller Studienplanung entweder im Wintersemester oder im Sommersemester absolviert werden.

Schwerpunkte im Bachelor of Science Mechatronik

Elektrotechnik / Informatik

Maschinenbau

Die aktuelle Liste der Wahlpflichtmodule finden Sie auf der Studiengangsseite <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/mechatronik-bachelor/pruefungsordnung-und-modulhandbuch> unter der Prüfungsordnung 2023, Studienbeginn WS 2023/2024.

Schlüsselkompetenzen

Die aktuelle Liste der anrechenbaren Schlüsselkompetenzen finden Sie auf der Studiengangsseite <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/mechatronik-bachelor/pruefungsordnung-und-modulhandbuch> unter der Prüfungsordnung 2023, Studienbeginn WS 2023/2024.

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

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

Beschreibungen der Lehrveranstaltungen

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

Pflichtmodule Grundstudienphase

Mathematik 1

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-14
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
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung in der Ebene, • Vektorrechnung im Raum, • Folgen reeller Zahlen, • Reihen reeller Zahlen, • Reelle Funktionen einer Veränderlichen (Komposition und Umkehrfunktion, Stetigkeit, Maximum, Minimum und Grenzwerte von Funktionen), • Differentialrechnung einer Veränderlichen (Mittelwertsatz, Ableitungen, Konvexität, Extrempunkte, Kurvendiskussion) • Integralrechnung einer Veränderlichen (Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Berechnung von Integralen, Uneigentliche Integrale), • Taylorreihen
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil. Besuch des Vorkurses Mathematik dringend empfohlen.
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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra

Werkstoffe des Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-26
Modulname	Werkstoffe des Maschinenbau
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	<p>Struktureller Aufbau von Konstruktionswerkstoffen (Keramik, Kunststoffe, Metalle), wichtige Merkmale kristalliner Atomanordnungen, Gitterstörungen, Phasendiagramme, Werkstoffwiderstandsgrößen bei mechanischen Beanspruchungen (Zugversuch, Härteprüfung und Nanoindentierung, Kriechversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Risszähigkeitsversuch, Schwingfestigkeitsversuch), werkstofforientierte Fertigungstechnologien; Erholung und Rekristallisation, Leichtbau, Rezyklierbarkeit, nachwachsende Rohstoffe.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstofftechnik 1 (3 CP, verantw. Prof. Niendorf)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Lehrende	Prof. Hans-Peter Heim
Medienformen	Tafel, Beamer, E-learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser • Ashby, Jones: Werkstoffe 1, Elsevier • Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer Vieweg • Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Vieweg • Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Vieweg • Bürgel, Richard, Riemer: Werkstoffmechanik, Springer Vieweg • Hopmann: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser-Verlag • Menges, Haberstroh, Michaeli, Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser

Grundlagen der Elektrotechnik 1

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-09
Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Grundlagen der Elektrotechnik 1: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementare Begriffe erläutern, • wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden, • einfache elektrotechnische Probleme formal beschreiben und berechnen, • Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken angeben und anwenden, • einfache elektrostatische und stationäre Strömungsfelder berechnen, • den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen, • die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und • selbstständig neues Wissen erarbeiten. <p>Elektrotechnisches Praktikum 1: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Elektrotechnik anwenden, • einfache elektrotechnische Grundsaltungen aufbauen, • messtechnische Geräte bedienen, • elektrotechnische Größen messtechnisch erfassen und • durchgeführte Messungen interpretieren und dokumentieren
Lehrveranstaltungsarten	Grundlagen der Elektrotechnik 1: VLmP 4 SWS Ü 2 SWS Elektrotechnisches Praktikum 1: Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einheiten und Gleichungen • Grundlegende Begriffe • Berechnung von Strömen und Spannungen in elektrischen Netzen • Elektrostatische Felder • Stationäre elektrische Strömungsfelder <p>Elektrotechnisches Praktikum 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 Grundlagenversuche zur Einführung in das Messen mit Multimeter und Oszilloskop aus dem Themenbereichen: Strom-/Spannungskennlinie, Widerstand, Diode, Photodiode, Photovoltaik, Transistor, dielektrische u. magnetische Werkstoffe, Wheatstonesche Brücke (mit R, C und L), Schwingkreis und RC-Glieder.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Elektrotechnik 1 Elektrotechnisches Praktikum 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	GET1: Frontalunterricht (Tafel und elektronische Medien), Übungen (Tafel und elektronische Medien), selbstständige Bearbeitung von

	<p>Aufgabenblättern, dabei werden die Studierenden während der Tutorien angeleitet und unterstützt.</p> <p>ETP1: Laborpraktikum, praktische Arbeiten Selbstständige Einarbeitung in die Versuche durch die Studierenden anhand des bereitgestellten Skripts. Erläuterung des Versuchs und der Bedienung der Laborgeräte, angeleitete Durchführung der Praktikumsversuche in Kleingruppen zu zwei bis drei Studierenden, Dokumentation der Versuchsergebnisse durch die Studierende in Form eines Protokolls je Versuch.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Elementare Funktionen - Analysis: Elementare Analysis, Grenzwerte von Funktionen, Differentiation, Integration, Vektoralgebra, Vektoranalysis - Elementare Algebra und Geometrie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	330 h (Grundlagen der Elektrotechnik 1: 90 h Präsenz 180 h Selbststudium; Elektrotechnisches Praktikum 1: 24 h Präsenz 36 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: S1: ETP1 Fachgespräch je Versuch (ca. 15 Min.) (Mindestens 50% der Fragen müssen richtig beantwortet werden) Ausarbeitung je Versuch und Gruppe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Grundlagen der Elektrotechnik 1: Klausur (120 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	11 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Mohamed Ayeb
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Mohamed Ayeb, Dr. Oliver Haas und Mitarbeitende
Medienformen	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen), Praktikumslaborplätze, Beamer, Kamera, Versuchsunterlagen, Protokolle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • O. Haas, L. Brabetz, C. Koppe. „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“, 13. Aufl., De Gruyter Oldenbourg Verlag, Berlin, Boston 2022. • O. Haas, C. Spieker. „Arbeitsbuch Elektrotechnik 1“, 2. Aufl., De Gruyter Oldenbourg Verlag, Berlin, Boston 2022. • Elektrotechnisches Praktikum 1: <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsunterlagen Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Einführung in die Programmierung

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-04
Modulname	Einführung in die Programmierung
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben elementare Grundkonzepte der Programmierung und Informatik anhand einer begleitenden Programmiersprache erlernt und können diese Konzepte beurteilen und einsetzen. Programmierkonzepte und -paradigmen werden so vermittelt, dass sie sich später selbständig in neue Programmiersprachen einarbeiten können. Die Studierenden besitzen Fertigkeiten bei der Entwicklung und beim Verständnis imperativer Programme, kennen Prinzipien zur Beschreibung und zum Lösen typischer Probleme der Informatik wie Suchen und Sortieren und können diese in Programmen umsetzen. Sie verfügen über elementare Fähigkeiten zur Analyse von Programmen, z.B. in Bezug auf Laufzeit und Korrektheit.
Lehrveranstaltungsarten	VLmPr (2 SWS), Ü (1 SWS)
Lehrinhalte	Einführung in grundlegende Konzepte einer Programmiersprache wie Datentypen, Ausdrücke und Anweisungsarten; Rekursion; Programmstrukturierung; Ausnahmebehandlung; vergleichende; exemplarische Entwurfstechniken wie Divide & Conquer, Backtracking; Laufzeitanalyse mittels O-Notation, Sortieralgorithmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Programmierung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Einzel- und Gruppenübungen, Aufgabenblätter, Selbststudium mit Lehrbuch
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (45 h Präsenzzeit + 75 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens 50% der Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Chrisitan Hans
Lehrende	Dozenten der Lehreinheit Informatik / des Fachbereichs 16

Medienformen	Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb, Aufgabenblätter, praktisches Arbeiten am Rechner, Lehrbuch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ana Bell: „Get Programming“, Manning Publications, 2018. - https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-0001-introduction-to-computer-science-and-programming-in-python-fall-2016/lecture-slides-code/ - John V. Guttag: „Introduction to Computer Science and Programming Using Python: With Understanding Data“, 2. Auflage, The MIT Press, 2013

Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen

Modulnummer / Modulcode	PF-SK-ME-BA-01
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)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit und Verantwortung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen Nachhaltigkeit: Konzept, Globale Herausforderungen, Nachhaltigkeitsziele und Strategien ○ Gesellschaftliche Strategien zur Nachhaltigkeit: Akteure, Gestaltungsebenen und gesellschaftliche Strategien ○ Grundlagen der EU-Taxonomie ○ Ethisches Handeln im Technikkontext • Ressourcen und Umwelt <ul style="list-style-type: none"> ○ ökonomische und soziale Ressourcen: Rohstoffe, Energie, Bildung, Gesundheit ○ Umwelt und Ökosysteme: anthropogene Umweltwirkungen (Ozonloch, Treibhauseffekt, Photosmog, Ressourcenverknappung, Waldsterben, Überdüngung, Toxizität) ○ Staatliche und betriebliche Instrumente zur Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen • Ganzheitliche Technikanalyse - Life Cycle Engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorgehensweise bei Erstellung von Ressourcen- und Ökobilanzen ○ Bilanzierung von THG-Gasen gemäß GHG-Protocol ○ Carbon Footprints (HCF, PCF, CCF) ○ Ausgewählte Beispiele ○ Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der Umwelt ○ Softwaresysteme zur Erstellung von Umweltbilanzen
Titel der Lehrveranstaltungen	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Selbststudium

Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse der Technik, Mathematik und Chemie
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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Medienformen	Power Point, Vorlesungsumdruck
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eyerer: "Ganzheitliche Bilanzierung", Springer Verlag, 1996 • Verein Deutscher Ingenieure (VDI), "Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs", 2021, https://www.vdi.de/fileadmin/pages/mein_vdi/redakteure/publikationen/VDI_Ethische_Grundsätze_des_Ingenieurberufs.pdf

Studieneinführung Mechatronik

Modulnummer / Modulcode	PF-SK-ME-BA-03
Modulname	Studieneinführung Mechatronik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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 & 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>
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), S (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>Das Modul dient der thematischen und methodischen Einführung in das Fachstudium. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden eine erste thematische Orientierung im Bereich der Mechatronik erlangt und ihre Kompetenzen in Bezug auf Studienplanung, Selbstorganisation und Zeitmanagement verbessert.</p> <p><u>"Zukunft gestalten! Aktuelle Themen und neue Impulse aus der Mechatronik"</u> (Ringvorlesung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschungsthemen im FB Maschinenbau und Elektrotechnik/Informatik • Herausforderungen, Methoden und Lösungsansätze • Technische Aufgaben im interdisziplinären Kontext <p><u>"Selbstorganisation & Zeitmanagement"</u> (Seminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lerntheoretische, psychologische und physiologische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Denken, Wahrnehmung & Informationsverarbeitung, Lernen ○ Biorhythmus ○ Unterbewusstsein, Stressoren • Selbstwahrnehmung & Selbstmanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Komplexität, Vernetzung, Informationsflut ○ Individuell passende Lernstrategien identifizieren und sinnvoll nutzen ○ persönliche Leistungsfähigkeit erkennen und wirksam einsetzen ○ Umgang mit Stressfaktoren ○ Work-Life-Balance, Achtsamkeit ○ Prioritätensetzung • Grundlagen Zeitmanagement

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Priorisierung ○ Pareto-Prinzip und Eisenhower-Matrix ○ Planung mittel- und langfristiger Aufgaben ● Planungstechniken <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufgaben planen und erledigen ○ Alltag: realistisch planen - Unvorhersehbares einbeziehen - den "inneren Schweinehund" besiegen ○ digitale und analoge Hilfsmittel ● Umfeld: Arbeitsplatz, Zeitdiebe und Stressoren <ul style="list-style-type: none"> ○ typische Zeitdiebe <p>Stressfaktoren</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Selbstorganisation (1CP) Ringvorlesung (2 CP)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	2 Semester, Seminar „Selbstorganisation & Zeitmanagement“ jährlich im Wintersemester, Ringvorlesung jährlich im Sommersemester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	60h Präsenz (30h Ringvorlesung, 30h Seminar), 30h Selbststudium
Studienleistungen	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)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Dr. Daniel Koch (Seminar), weitere Dozenten im Rahmen der Ringvorlesung
Medienformen	
Literatur	

Mathematik 2

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-15
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
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen (cartesische Darstellung, Polarkoordinatenform) • Reelle und komplexe Vektorräume (Erzeugendensysteme, Basen, Skalar- und Vektorprodukte) • Lineare Abbildungen und Matrizen (Bilder, Kerne, Dimensionssatz, Projektionen und Drehungen, Determinanten) • Lineare Gleichungssysteme und Gaußalgorithmus • Mehrdimensionale Analysis (Differentialrechnung, Extremalprobleme, Taylorreihen, Integralrechnung, Volumina und Oberflächen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Inhalte des Moduls Höhere Mathematik 1. Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil.
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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister

Lehrende	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra

Technische Mechanik 1

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-24
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
Lehrinhalte	<p>Statik starrer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftsysteme, • Gleichgewichtsbedingungen, • Schwerpunkt und Massenmittelpunkt, • Linientragwerke, • Schnittgrößen, • Reibung und Haftung. <p>Statik deformierbarer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungen und Verzerrungen, • thermoelastisches Stoffgesetz, • Zug-/Druck- und Biegebeanspruchung, • elastische Biegelinie.
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung, Tutorien
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau B.Sc. Berufspädagogik / Metalltechnik B.Sc. Mathematik B.Sc. PlusMINT
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1

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	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur, Dr.-Ing. Stephan Lange
Medienformen	• Tablet-PC und Beamer • Skript • Veranschaulichung an Modellen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Groß et al.: Technische Mechanik Bd. 1/2 • Balke: Einführung in die Technische Mechanik: Statik / Festigkeitslehre • Hartmann: Technische Mechanik • Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik: Statik / Elastostatik

Grundlagen der Elektrotechnik 2

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-10
Modulname	Grundlagen der Elektrotechnik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden, • einfache magnetische Felder (stationär und dynamisch) sowie komplexere elektrotechnische Probleme berechnen, • Inhalte aus GET1 und GET2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren, • Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken angeben und anwenden, • den Zusammenhang zwischen Feldgrößen und elektrotechnischen Größen darstellen, • die Maxwellschen Gleichungen interpretieren, • den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen, • die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und • selbstständig neues Wissen erarbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS), Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>Stationäre Magnetfelder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitlich veränderliche Magnetfelder • Wechselstromlehre • Vierpoltheorie
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Elektrotechnik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht (Tafel und elektronische Medien), Übungen (Tafel und elektronische Medien), selbstständige Bearbeitung von Aufgabenblättern, dabei werden die Studierenden während der Tutorien angeleitet und unterstützt.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Inhalte und mathematische Voraussetzungen wie unter GET 1 angegeben, zusätzlich: Analysis: Unendliche Reihen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	270 h (90 h Präsenz + 180 h Selbststudium)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min)
Anzahl Credits (ECTS)	9 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Mohamed Ayeb
Lehrende	Prof. Dr-Ing. Mohamed Ayeb, Dr. Oliver Haas und Mitarbeitende
Medienformen	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen), Papier (Übungen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • O. Haas, L. Brabetz, C. Koppe. „Grundgebiete der Elektrotechnik 2“, 13. Aufl., De Gruyter Oldenbourg Verlag, Berlin, Boston 2023. • C. Gierl, K. Golde, O. Haas, C. Spieker. „Arbeitsbuch Elektrotechnik 2“, 2. Aufl., De Gruyter Oldenbourg Verlag, Berlin, Boston 2023. <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben</p>

Optik und Wärmelehre

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-20
Modulname	Optik und Wärmelehre
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Anwendung der Strahlenoptik • Verständnis einfacher optischer Bauelemente • Fähigkeit zur Anwendung der Wellenoptik • Verständnis Welle-Teilchen-Dualismus Photonen und Elektronen • Verständnis elementarer Prinzipien der Wärmelehre • Anwendung von Zustandsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik • Verständnis der Funktionsweise thermodynamischer Kreisprozesse • Problemorientiertes Denken, Fähigkeit zur physikalischen Modellierung; Fähigkeit zur Bildung vernünftiger Näherungen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlenoptik • Wiederholung Wellengleichung; elektromagnetische Wellen • Wellenoptik; Beugung; Brechung • Optische Bauelemente • Welle-Teilchen Dualismus • Grundzüge des Atomaufbaus unter besonderer Berücksichtigung von Materiewellen • Röntgenstrahlung • Spezielle Relativitätstheorie • Wärmelehre • Thermodynamik
Titel der Lehrveranstaltungen	Optik und Wärmelehre
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Belastbare Mathematikkenntnisse entsprechend dem Abschlussstand Grundkurs an Gymnasien oder Fachoberschulen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.

Studienleistungen	S1: Bearbeitung von ca. 12 Übungsblättern S2: mindestens 50% der in allen Übungsblättern vergebenen Gesamtpunktzahl
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S2
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Arno Ehresmann
Lehrende	Prof. Arno Ehresmann
Medienformen	• Beamer (Vorlesungspräsentation und Übungen z.B. Simulation) • Tafel (Herleitungen, Erläuterungen) • Papier (Übungen) Vorlesungsunterlagen werden per pdf zur Verfügung gestellt; Z.T. Internetbasierte Hausaufgabenbearbeitung als Voraussetzung zur Klausurteilnahme (Modalitäten werden am Anfang der Vorlesung bekanntgegeben)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tipler: Physik, Spektrum Akademischer Verlag, • Giancoli: Physics for Scientists and Engineers, Prentice Hall, Deutsche Ausgabe: Giancoli: Physik, Pearson • Oppen/Melchert: Physik, Pearson • Demtröder: Experimentalphysik 1-4, Springer, (ab 2.Auflage, sonst viele Fehler), sehr detailliert • Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley VCH

Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-19
Modulname	Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben - aufbauend auf einführenden Kenntnissen im Bereich der imperativen Programmierung - vertiefende Programmierkenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung anhand einer aktuellen Programmiersprache.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Pr (2 SWS)
Lehrinhalte	Teil 1 Klassen, Objekte, Information Hiding, Abstraktion, Generische Datentypen Teil 2: Praktische Anwendung der Programmierkenntnisse durch Lösen vorgegebener Programmieraufgaben aus der technischen Informatik
Titel der Lehrveranstaltungen	Objektorientiertes Programmieren Programmierprojekt im Fachgebiet ...
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	In einem ersten Teil der Lehrveranstaltung (entsprechend 2 Credits) werden wesentliche Grundlagen der Programmiersprache Python in einer eher vorlesungsähnlichen Weise vermittelt. Parallel finden Rechnerübungen statt. In einem zweiten Teil der Lehrveranstaltung (entsprechend 4 Credits) werden die Kenntnisse in praktischen Programmierbeispielen vertieft. Dieser Teil beinhaltet das Bearbeiten von Aufgabenstellungen aus der technischen Informatik in Kleingruppen. Die Aufgabenstellungen und die Lehr- und Lernmethoden werden von dem anbietenden Fachgebiet vorgegeben.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Teil 1: 60 h (30 h Präsenzzeit + 30 h Selbststudium) / Teil 2: 120 h (30 h Präsenzzeit + 90 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Vollelektronische kompetenzorientierte Prüfung nach Teil 1 des Moduls
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Programmcode, Praktikumsbericht /-dokumentation und/oder Ergebnispräsentation (10 bis 20 Minuten), je nach gewähltem Fachgebiet; Die geforderte Prüfungsleistung wird in der ersten Veranstaltung bekanntgegeben.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp: VL 2 cp / Pr 4 cp

Lehreinheit	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Chrisitan Hans
Lehrende	Objektorientiertes Programmieren: Dozenten des FB16 Programmierprojekt: Dozenten des FB15 und FB16
Medienformen	Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb, Aufgabenblätter, praktisches Arbeiten am Rechner, Lehrbuch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ana Bell: „Get Programming“, Manning Publications, 2018. - https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-0001-introduction-to-computer-science-and-programming-in-python-fall-2016/lecture-slides-code/ - John V. Guttag: „Introduction to Computer Science and Programming Using Python: With Understanding Data“, 2. Auflage, The MIT Press, 2013 Weitere Literaturhinweise im Rahmen des jeweiligen Programmierprojektes

Mathematik 3

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-16
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
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen (Gleichungen erster Ordnung, Gleichungen höherer Ordnung, Systeme von Gleichungen erster Ordnung) • Laplacetransformation (Definition, Eigenschaften und Anwendung auf gewöhnliche Differentialgleichungen) • Fourier-Reihen • Partielle Differentialgleichungen (Charakterisierung und Typeneinteilung, klassische Lösungen bei hyperbolischen und parabolischen Differentialgleichungen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 3
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Teilmodule Höhere Mathematik 1 und 2
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

Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen

Technische Mechanik 2

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-25
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
Lehrinhalte	<p>Statik deformierbarer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torsion kreisförmiger Querschnitte, • Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen, • Stabilität von Gleichgewichtslagen und Eulersches Knicken. <p>Kinematik und Kinetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massepunktes, • Kinetik des Massepunktes, • lineare Schwingungen, • Kinematik und Kinetik des starren Körpers.
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung, Tutorien
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau B.Sc. Berufspädagogik / Metalltechnik B.Sc. Mathematik B.Sc. PlusMINT
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1, Mathematik 1 & 2
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	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur, Dr.-Ing. Stephan Lange
Medienformen	• Tablet-PC und Beamer • Skript • Veranschaulichung an Modellen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Groß et al.: Technische Mechanik Bd. 3 • Balke: Einführung in die Technische Mechanik: Kinetik • Hartmann: Technische Mechanik • Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik: Dynamik

Elektronische Bauelemente

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-06
Modulname	Elektronische Bauelemente
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS
Lehrinhalte	<p>Halbleiter:</p> <p>Grundlagen, Bindungsmodell, Eigenleitung, Fremdleitung, Hall-Effekt, Bändermodell, Fermienergie, Boltzmannverteilung, Fermiverteilung,</p> <ul style="list-style-type: none"> pn-Diode: pn-Übergang, Diffusionsspannung, Diodenkennlinie, Raumladungszone, Sperrschichtkapazität, Diffusionskapazität thermisches Verhalten, Wärmewiderstand, Nichtidealitäten der realen pn-Diode, Rekombination in der Raumladungszone, Zener-Diode, Lawinen-Diode, pin-Diode, psn-Diode, Schottky Diode Bipolartransistor: Aufbau und Funktionsprinzip, Berechnung der Transistorströme, Kennlinien, Technologische Herstellung Feldeffekttransistor: Aufbau und Funktionsprinzip, Bauformen, IGFET, NIGFET, Materialwahl, Vergleich unterschiedlicher Typen, Vergleich mit Bip.Trans., Kennlinien Leistungselektronik: Thyristor, Diac, Triac, IGBT
Titel der Lehrveranstaltungen	Elektronische Bauelemente
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen Halbleiter
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hartmut Hillmer
Lehrende	Prof. Hilmer
Medienformen	• Skript • Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Serie Halbleiterelektronik, Springer Verlag: • Band 1: R. Müller „Grundlagen der Halbleiterelektronik“ • Band 2 : R. Müller „Bauelemente der Halbleiterelektronik“ • K. Bystron / J. Borgmeyer „Grundlagen der Technischen Elektronik“

Einführung in die Mechatronik

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-05
Modulname	Einführung in die Mechatronik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Mechanische Sensoren: Wirkung und Verwendung Elektrische Sensoren: Wirkung und Verwendung Mechanische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Elektrische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Signalaufbereitung Pneumatische und hydraulische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Grundlegende Systemmodelle Linearisierung Übergangsverhalten von Systemen Übertragungsfunktionen von Systemen
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Mechatronik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister

Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Medienformen	Beamer Tafel ausgeführte Beispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006 • Isermann, Rolf, „Mechatronische Systeme“, Springer, 2007 • Czichos, Horst, „Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme“, Viewegs Fachbücher der Technik, 2008 • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

CAD – Computer Aided Design

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-01
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
Lehrinhalte	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des technischen Zeichnens • Linienarten, • funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Bemaßung, • Darstellung von Normteilen, Maschinenelementen • Mehrseitenansichten und Drei-Tafel-Projektion, • Toleranzen (Maß-, Form-, Lage-, Oberflächen-) inkl. Passungssystemen • Schnitte, Einzelheiten und Ausbrüche, • Teilenummern, Stücklisten und Zeichnungsnummern, • Grundlagen der Konstruktion • rechnergestützte Konstruktion (CAD)
Titel der Lehrveranstaltungen	CAD – Computer Aided Design
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, CAD Übungen (rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen im CEC- Computational Engineering Center), eLearning: Lernvideos (Portal) und eAssessments
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
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: 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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Dr.-Ing. S. Umbach
Medienformen	Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format, sowie Videos der Vorlesungen und Übungen, Lehrveranstaltungsplattform Moodle, Online-Übungen (e-Assessments, optional), Lernvideos (Portal)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie.; Cornelsen Verlag • Fischer; H.; Kiglus, et.al.: Tabellenbuch Metall.; Europa-Lehrmittel • Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente, Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Springer Verlag, ISBN: 3-540-34463-2 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire.; Europa-Lehrmittel

Pflichtmodule Hauptstudienphase

Grundlagen der Regelungstechnik

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-11
Modulname	Grundlagen der Regelungstechnik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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 Anwendungs-domänen 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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3,5 SWS Ü 1,5 SWS
Lehrinhalte	Erstellung mathematischer Modelle, Verhalten linearer Modelle, Übertragungsfunktionen, Stabilität und Sprungantwort, Regelkreis, Wurzelortskurve, Frequenzkennlinienverfahren, Nyquist-Diagramm, Erweiterte Regelkreisstrukturen, Modellvereinfachungen, Einstellregeln für Standardregler, Experimentelle Ermittlung mathematischer Modelle
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Regelungstechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlegende Mathematik-Kenntnisse, insbesondere in der linearen Algebra, der Rechnung mit komplexen Zahlen und Funktionen, der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen und der Lösung linearer Differentialgleichungen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3,5 SWS VL (52,5 Std.) 1,5 SWS Ü (22,5 Std.) Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Olaf Stursberg
Lehrende	Prof. Olaf Stursberg
Medienformen	• Foliensatz zu den wesentlichen Inhalten, • Tafelanschrieb, Skript, Übungsaufgaben, • Internetseite mit Sammlung sämtlicher relevanter Information und den Dokumenten zur Lehrveranstaltung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Unbehauen: <i>Regelungstechnik</i>, Band 1, Vieweg-Verlag, 17. Auflage, 2007. • Föllinger: <i>Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung</i>, Hüthig-Verlag, 10. Auflage, 2008. • Lunze: <i>Regelungstechnik 1</i>, Springer-Verlag, 7. Auflage, 2008. <p>R.C. Dorf, R.H. Bishop: <i>Moderne Regelungssysteme</i>, Pearson-Verlag, 1. Auflage 2005.</p>

Technische Dynamik

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-23
Modulname	Technische Dynamik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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>
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung, Übung
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik und Kinetik starrer Körper <ul style="list-style-type: none"> ○ ebene Bewegung / räumliche Bewegung ○ Beispiele und technische Anwendungen: Auswuchten starrer Rotoren, Präzession, Nutation ○ Systeme starrer Körper: Bindungen/Gelenke, Freiheitsgrad, Minimalkoordinaten ○ mechanische Arbeit, Leistung, Energie, Co-Energie ○ Arbeits- und Energiesatz • Analytische Mechanik <ul style="list-style-type: none"> ○ Virtuelle Arbeit ○ Prinzip von Lagrange-d'Alembert ○ Prinzip von Hamilton ○ Lagrange'sche Gleichungen 2. Art für mechanische Systeme • Grundlagen der Elektrotechnik, Gegenüberstellung zur Mechanik <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe, Maxwell-Gleichungen ○ elektr. Netzwerke (konzentrierte Parameter) ○ elektromagn. Arbeit, Leistung, Energie und Co-Energie ○ Arbeits- und Energiesatz • Analytische Methoden für elektro-mechanische Systeme • Beispiele und Technische Anwendungen: elektro-mechan. Wandler, E-Motoren
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Dynamik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<p>Studierende B.Sc. Mechatronik: Technische Mechanik 1+2, Mathematik 1-3, GET 1+2, Grundlagen der Regelungstechnik</p> <p>Studierende B.Sc. Maschinenbau: Technische Mechanik 1+2, Mathematik 1-3, Elektrotechnik & Elektronik, Mess- und Regelungstechnik, Modellierung & Simulation</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Hartmut Hetzler
Medienformen	• Overhead/Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Gross, Hauger, Schröder, Wall: „Technische Mechanik 3“, Springer, 2015 ebook: https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB363729828 • Magnus, Müller-Slany: „Grundlagen der Technischen Mechanik“, Vieweg&Teubner, 2005 ebook: https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB358008581 • Pestel, E.: „Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik“, 2. Auflage, BI-Verlag, 1988 • Wittenburg, J.: „Dynamics of Multibody Systems“, Springer, 2007 • Crandall, Karnopp, Kurtz, Pridmore-Brown: „Dynamics of mechanical and electromechanical Systems“, McGraw-Hill, 1968 • Woodson, Melcher: „Electromechanical Dynamics“, Wiley, 1968 auch als MIT open course ware: https://ocw.mit.edu/courses/res-6-003-electromechanical-dynamics-spring-2009/ , dort Band 1 als Gesamt-PDF: https://ocw.mit.edu/ans7870/resources/woodson/textbook/emd_part1.pdf

Mechatronische Systeme

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-17
Modulname	Mechatronische Systeme
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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>
Lehrveranstaltungsarten	PS 3 SWS
Lehrinhalte	<p>Simulation eines komplexen mechatronischen Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellung eines mechatronischen Systems verstehen • Konzept zur technischen Beschreiben eines mechatronischen Systems erstellen • Definition der benötigten Komponenten • Modellbeschreibung der mechanischen und elektrischen Komponenten • Regelgrößen und Regelstrecken identifizieren • Programmieren des Modells im Matlab und Simulink • Regler implementieren • Regler abstimmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mechatronische Systeme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Projektarbeit mit Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Veranstaltung „Einführung in die Mechatronik“, Kenntnisse in Regelungstechnik oder zeitgleicher Besuch der Veranstaltung „Grundlagen Regelungstechnik“, Grundlegende Matlab/Simulinkkenntnisse vorteilhaft.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Einführung in die Mechatronik, Regelungskennnisse, Matlab/Simulink Kenntnisse
Studentischer Arbeitsaufwand	Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	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.

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Prof. Michael Fister, Wissenschaftliche Bedienstete
Medienformen	• Rechnerpool, • Beamer, • Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006 • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, 11. Aufl., B.G. Teubner Verlag, 2002 • Skript aus der Vorlesung „Einführung in die Mechatronik“ aus dem WiSe. <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-22
Modulname	Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht und Einführung • Applikationsübergreifende Grundlagen und Technologien • Messung verfahrenstechnischer Größen (Temperatur, Druck, Kraft, Füllstand) • Messung mechanischer Größen (Länge und Winkel (und abgeleitete Größen), Kraft, Drehmoment) • Weitere Applikationen • Ausblick
Titel der Lehrveranstaltungen	Sensorapplikationen - Messen nichtelektrischer Größen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Dr.-Ing. Robert Schmoll
Medienformen	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Tafel • Exponate
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schaudel, D., Tauchnitz, T., Urbas, L., Früh, K. F. (Hrsg.): Handbuch der Prozessautomatisierung. 6. Auflage, München: DIV, 2018 • Hesse, S. und Schnell, G. (Hrsg.): Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 6. Auflage, Wiesbaden: Vieweg, 2014 • Tränkler, H.-R. und L. M. Reindl, E. (Hrsg.): Sensortechnik. 2. Auflage, Berlin: Springer, 2014 • Reif, K. (Hrsg.): Sensoren im Kraftfahrzeug. 3. Auflage, Braunschweig: Vieweg, 2016.

Konstruktionstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-12
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
Lehrinhalte	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionierungsgrundlagen zu Maschinenelementen • Auslegung von Schrauben und Schraubverbindungen • Auslegung von Federn • Gestaltung von stoffschlüssigen Verbindungen (Schweißen) • Auslegung von Nieten/Bolzen • 3D-Konstruktionstechniken • Erstellung von 3D-Baugruppen • Erstellen von Fertigungsunterlagen
Titel der Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, CAD Übungen (rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen im CEC- Computational Engineering Center), eLearning: Lernvideos (Portal)
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	CAD, Höhere Mathematik 1
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: 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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier (V+Ü), Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker (CAD-Ü)
Lehrende	V+HÜ: Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier, Dipl.-Ing. Jakob Glück // CAD-Ü: Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker, Dipl.-Ing. Christian Skaley
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Lernvideos (Portal)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010

Einführung in Data Science und Machine Learning

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-02
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 Neuronalen 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.)
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1. Daten, Modelle 2. Lernen (überwacht / nicht überwacht) 2. Grundlagen der Stochastik <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe (Zufallsvariable, Verteilung, Verteilungsdichte,...) 2. Momente 3. Rechenregeln 4. Normalverteilung 5. Satz von Bayes 3. Lineare Algebra und Daten <ol style="list-style-type: none"> 1. Eigenwertanalyse: Hauptachsentransformation, Kovarianzmatrix,... 2. PCA / SVD 3. Niedrigrangapproximation 4. Klassifikation <ol style="list-style-type: none"> 1. Dichtebasierte Verfahren (k-means) 2. Hierarchische Clusteranalyse (Dendrogram) 5. Lineare Regression <ol style="list-style-type: none"> 1. Least-Squares-Verfahren 2. Maximum Likelihood 6. Neuronale Netze <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. einlagige Netze zur Funktionsapproximation 3. Perzeptron (einlagig, XOR-Problem, hiddenlayer)

	4. Lernen (re-inforcement, back-propagation)
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1-3 Grundlagen der Informatik - Einführung in die Programmierung Modellbildung und Simulation
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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	N.N.
Lehrende	
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Deisenroth, Faisal, Ong: "Mathematics for Machine Learning", Cambridge University Press, 2020 • Strang: "Linear Algebra and Learning from Data", Wellesley Cambridge Press, 2019 • Bishop: "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006 • Goodfellow, Bengio, Courville: "Deep Learning", The MIT Press, 2016 • Kroll: "Computational Intelligence", de Gruyter, 2016 • Fröchte: "Maschinelles Lernen", Hanser, 2021 •

Elektrische Messtechnik

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-07
Modulname	Elektrische Messtechnik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann messtechnische Grundbegriffe sicher anwenden, grundlegende elektrische Messanordnungen beschreiben, die Funktionsweise einfacher Messschaltungen erläutern und Lösungen für einfache messtechnische Aufgabenstellungen erarbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Grundlagen, Grundbegriffe; Messabweichung, Regression; Übertragungsverhalten von Messgeräten; Messgrößenaufnehmer; Messverstärker; Elektrische Messgeräte; Strom- und Spannungsmessung; Widerstands- und Impedanzmessung; Leistungs- und Energiemessung; Oszilloskope; Zeit- und Frequenzmessung
Titel der Lehrveranstaltungen	Elektrische Messtechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Peter Lehmann
Lehrende	Prof. Peter Lehmann, Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer (Vorlesungspräsentation) • Tafel (Herleitungen) • PDF-Dokumente auf Internet-Seiten • Tutorien
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser, 2007 • Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer, 2007

	<ul style="list-style-type: none">• Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner + Vieweg, 2007 <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>
--	---

Wahlpflichtmodule

Modulnummer / Modulcode	WP-ME-BA
Modulname	Wahlpflichtmodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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>
Lehrveranstaltungsarten	
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht.</p> <p>Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (2) und (6).</p>
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6))
Studentischer Arbeitsaufwand	Insgesamt 660 h, Aufteilung in Präsenz- und Selbststudium je nach gewählter Lehrveranstaltung, i.d.R. im Verhältnis 1:2
Studienleistungen	S1: Abhängig von gewählter Lehrveranstaltung, mögliche Formen siehe PO § 5 (2)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Je nach gewählter Lehrveranstaltung - Form und Umfang entsprechend PO § 5 (1)
Anzahl Credits (ECTS)	22 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister

Lehrende	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Medienformen	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Literatur	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen

Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-08
Modulname	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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>
Lehrveranstaltungsarten	Pr 4 SWS (4 Teilpraktika)
Lehrinhalte	<p>Teil I (FG Regelungs- und Systemtheorie):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software Matlab: Grundfunktionalitäten, Analyse von Regelungssystemen mit "Itiview", Entwurf von Regelungen mit "sisotool", Simulation mit "simulink". • Regelung eines Schwebekörpers: Modellbildung, Störungs- und Führungsreaktion, analoge und digitale Regelung. <p>Teil II (FG Mess- und Regelungstechnik):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3-Tank-System: Modellbildung, Störungs- und Führungsverhalten, Reglerentwurf und Regelkreissimulation, Reglerimplementierung und -validierung. • Positionsregelung eines servopneumatischen Linearantriebs: Identifikation, Reibkraftkompensation, Reglerentwurf & Regelkreissimulation, Reglerimplementierung & -validierung. <p>Teil III (FG Mechatronik):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine: Regelungs-technische Analyse des Systems, Dimensionierung eines kaskadierten, drehzahlgeregelten Antriebs, Versuchsdurchführung <p>Teil IV (FG Mechatronik):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermessung von elektrischen Antrieben durch mechanische und elektrische Größen: Anwendung verschiedener Messverfahren,

	Arbeiten mit verschiedenen Sensorsystemen, Bewertung des Antriebs anhand der gemessenen Größen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Mechatronik, Regelungstechnik und Simulation
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Praktikum mit kooperativem Lernen in Kleingruppen mit wenigen Studierenden, Erlernen von Software zum Reglerentwurf im Rechnerpool; selbsttätige Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen an den verschiedenen Versuchständen im Labor; Verfassung von Ergebnisberichten zu den Laborversuchen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Grundlagen der Regelungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Grundlagen der Regelungstechnik
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS Pr (60 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	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)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1 Studienleistung S2
Prüfungsleistungen	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
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Dipl.-Ing. Axel Dürrbaum, Prof. Michael Fister, Dr. C. Spieker, Prof. Andreas Kroll, Prof. Olaf Stursberg und Mitarbeiter
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe Veranstaltung „Grundlagen der Regelungstechnik“ (Prof. Stursberg) und „Grundlagen der Mechatronik“ (Prof. Fister) • Skripte zu den Versuchen

Konstruktionstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	PF-ME-BA-13
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
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsberechnung von statisch und dynamisch beanspruchten Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> ○ Beanspruchung ○ Beanspruchbarkeit ○ Sicherheit, Lebensdauer • Welle/Nabe – Verbindung <ul style="list-style-type: none"> ○ Paßfeder ○ Kegelpressverband ○ Zylinderpressverband • Lagerung rotierender Wellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wälzlager ○ Gleitlager • Auslegung von Getrieben <ul style="list-style-type: none"> ○ Verzahnungsgeometrie (Evolvente) ○ Sicherheitsnachweis (Pittings, Zahnbruch, Fressen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, rechnerunterstützte Tutorien im CEC (Computational Engineering Center), e learning: Lernvideos (Portal), Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	CAD, Konstruktionstechnik 1, Technische Mechanik 1, Höhere Mathematik 1 und 2, Werkstofftechnik 1 und 2
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
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • E-Learning Plattform (Lernvideos, Normen, Anleitungen, Arbeitsmaterialien) • Perinorm (Datenbank für Normen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010 • Tabellenbuch Metall • Hoischen Technisches Zeichnen • Köhler, Rögwitz Maschinenteile 1

Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

Modulnummer / Modulcode	PF-SK-ME-BA-02
Modulname	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<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>
Lehrveranstaltungsarten	Seminar 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Protokolle, Berichte oder die Abschlussarbeit – sowohl im Studium als auch im beruflichen Alltag müssen Ingenieurinnen und Ingenieure fehlerfreie und sprachlich passende Texte formulieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten des Schreibens im Kontext der Ingenieurwissenschaften • Lesen und Exzerpieren von internationaler Forschungsliteratur • Literaturverwaltungsprogramme • Reflexion des eigenen Schreibverhaltens • Schreibprozesse planen und terminieren • Wissenschaftssprache anwenden • Texte überarbeiten, Feedback geben und empfangen • Standards guter wissenschaftlicher Praxis • Präsentationstechniken
Titel der Lehrveranstaltungen	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	<p>Die Inhalte werden durch Kurzvorträge vermittelt und in Übungen in Einzel- oder Gruppenarbeit erarbeitet und gefestigt. Strategien und Methoden zum Lesen und Schreiben werden mittels problembasierter Aufgaben selbstgesteuert erarbeitet.</p> <p>Es sind wöchentliche Schreibaufgaben anzufertigen. Diese werden in der Folgewoche innerhalb von Tandems überarbeitet. Die so entstandenen Texte bilden die Grundlage des Prüfungsportfolios.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Für Studierende ab dem 3. Semester empfohlen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Anfertigung der Schreibaufgaben (zwischen 8 und 10) im Umfang von ca. einer Seite pro Woche
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Portfolio (größtenteils bestehend aus den Schreibaufgaben der Studienleistung) im Umfang von 10-15 S.
Anzahl Credits (ECTS)	2 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Koch
Lehrende	Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Moodle
Literatur	

Bachelorabschlussmodul PO 2023

Modulnummer / Modulcode	BA-ME
Modulname	Bachelorabschlussmodul PO 2023
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
Lehrinhalte	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit.
Titel der Lehrveranstaltungen	Bachelorabschlussmodul
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit; Schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag und -präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	9 Wochen, Erweiterung der Dauer siehe Prüfungsordnung
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch,/ englisch (nach Absprache)
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	450 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 8 Absatz 2
Prüfungsleistungen	Benotete Abschlussarbeit (12 Credits), Präsentation der Arbeit in einem Bachelorkolloquium (3 Credits)
Anzahl Credits (ECTS)	15 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung und kann für das Thema Vorschläge machen. Eine/r der beiden Gutachter/Gutachterinnen muss Mitglied im Fachbereich Maschinenbau sein. 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.
Medienformen	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit
Literatur	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit

