

Änderungsordnung der Fachprüfungsordnung Bachelorstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel vom 05. Juni 2025

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel vom 20. April 2022 (MittBl. Nr. 9/2022 S. 434) wird wie folgt geändert:

Artikel 1 Änderungen

1. § 8 Abs. 3 wird wie folgt neu gefasst:

Im bildungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium sind folgende Module im Umfang von insgesamt 36 Credits zu absolvieren:

Nr.	Modul	Credits
Modul 1C	Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik	4
Modul 2	Lehren, Lernen, Unterrichten	6
Modul 3	Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld	6
Modul 4	Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln	6
Modul 5	Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext	6
Modul 10	Schulpraktische Studien	8

2. § 8 Abs. 4 wird wie folgt neu gefasst:

In der beruflichen Fachrichtung sind Module im Umfang von insgesamt 99 Credits zu absolvieren, davon 9 Credits in Technikdidaktik:

a) In der Fachrichtung **Metalltechnik** sind die folgenden Module zu absolvieren:

Modul	Credits
Mathematik 1	6
Mathematik 2	6
Technische Mechanik 1	6
Technische Mechanik 2	6
Computer Aided Design (CAD)	6
Konstruktionstechnik 1	6

Fertigungstechnik 1	3
Fertigungstechnik 2	3
Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen	3
Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1	3
Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2	3
Werkstofftechnik mit Praktikum	8
Elektrotechnik und Elektronik	6
Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung	6
Arbeits- und Organisationspsychologie 1	3
Arbeits- und Organisationspsychologie 2	3
Technikdidaktik 1	9
Wahlpflichtbereich	13

b) Der Wahlpflichtbereich der Fachrichtung **Metalltechnik** besteht aus fünf Schwerpunkten. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 13 Credits gewählt werden. Im Wahlpflichtbereich gehen die zwei besten Noten ein. Auf Antrag kann der Wahlkatalog durch Beschluss des Prüfungsausschusses Fachbereichsrats erweitert werden. Angebotene Praktika oder Praxis-Kurse zu den Veranstaltungen können als unbenotete Leistungen eingebracht werden, insofern zwei benotete Leistungen eingebracht wurden.

Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion	Credits
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1	3
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2	3
Konstruktionstechnik 2	6
Konstruktionstechnik 3	6
Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	6

Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss	6
Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis	3
Schweißtechnik 1	3
Schweißtechnik 2	3
Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung	6
Werkzeugmaschinen der Zerspanung	3
Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit	6
Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen	6
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug	6
Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren	3
Klebetchnische Fertigungsverfahren	6

Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	Credits
Technische Mechanik 3 - Lineare Kontinuumsmechanik	6
Strömungsmechanik 1	6
Technische Dynamik	6

Schwerpunkt: Produktionstechnik, Automatisierung und Systemdynamik	Credits
Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum	8
Materialflusssysteme	6
Life Cycle Engineering	3
Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen	6
Mechatronische Systeme	4
Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung	3
Fertigungstechnik 3	3

c) In der Fachrichtung **Elektrotechnik** sind die folgenden Module zu absolvieren:

Modul	Credits
Lineare Algebra	7
Analysis	11
Technische Systeme im Zustandsraum	4
Grundlagen der Elektrotechnik 1	11
Grundlagen der Elektrotechnik 2	9
Digitale Logik	4
Bauelemente und Werkstoffe der Elektrotechnik	7
Elektrische Messtechnik	7
Grundlagen der Regelungstechnik	6
Rechnernetze	6
Einführung in die Programmierung	4
Arbeits- und Organisationspsychologie 1	3
Technikdidaktik 1	9
Wahlpflichtmodul	11

d) Der Wahlpflichtbereich in der Fachrichtung **Elektrotechnik** besteht aus fünf Schwerpunkten. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 11 Credits gewählt werden. Im Wahlpflichtbereich gehen die zwei besten Noten ein. Auf Antrag kann der Wahlkatalog durch Beschluss des Prüfungsausschusses/Fachbereichsrats erweitert werden. Angebotene Praktika oder Praxis-Kurse zu den Veranstaltungen können als unbenotete Leistungen eingebracht werden.

Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme	Credits
Grundlagen der Energietechnik	6
Elektrische Maschinen	4
Berechnung elektrischer Netze	6
Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I	6
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1	6

Antriebstechnik I	6
Leistungselektronik	8

Schwerpunkt: Elektronik und Photonik	Credits
Hochfrequenz-Schaltungstechnik	6
Optoelektronische Komponenten und Systeme	9

Schwerpunkt: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	Credits
Discrete Event Systems and Control Theory	6
Diskrete Schaltung	4
Messtechnische Verfahren 1	4
Messtechnische Verfahren 2	4
Sensoren und Messsysteme	6
Sensorik und Bildverarbeitung	6

Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik	Credits
Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt	6
Rechnerarchitektur	6
Betriebssysteme	6
Signalübertragung	9
Digitale Systeme	6
Praktikum Digitaltechnik	4
Nachrichtentechnik	6

Schwerpunkt: Übergreifend	Credits
Stochastik in der technischen Anwendung	4
Mechanik	4
Matlab Fundamenals	4
Praktikum CAD Elektrotechnik I	4

LabView – Grundlagen und Anwendung	3
Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik	3
SPS Programmierung nach IEC 61131-3	6
Arbeits- und Organisationspsychologie 2	3
Life Cycle Engineering	3

Artikel 2 Übergangsbestimmungen

Diese Änderungsordnung gilt für Studierende, die das Studium Berufspädagogik Metall-/Elektrotechnik der Universität Kassel nach Inkrafttreten dieser Ordnung beginnen. Studierende, die das Studium bereits vor Inkrafttreten dieser Ordnung begonnen haben, werden automatisch nach dieser Ordnung geprüft. Sie können auf Antrag nach der bisher für sie geltenden Prüfungsordnung geprüft werden.

Artikel 3 Inkrafttreten

Diese Änderungsordnung tritt zum Wintersemester 2026/27 in Kraft.

Kassel, den

Die Vorsitzende des Zentrums für Lehrer:innenbildung

Prof. Dr. Claudia Schlaak

Anhang

Anhang 1: Studienverlaufsplan berufliche Fachrichtung Elektrotechnik

Anhang 2: Studienverlaufsplan berufliche Fachrichtung Metalltechnik

Anhang 3: Studienverlaufsplan berufliche Fachrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn Wintersemester)

Anhang 1: Studienverlaufsplan berufliche Fachrichtung Elektrotechnik

Bachelor						Master			
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
WS	SoSe	WS	SoSe	WS	Sose	WS	SoSe	WS	SoSe
Lineare Algebra (7 CP)	Analysis (11 CP)	Techn. Systeme im Zustandsr. (4 CP)	Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (11 CP)			Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (18 CP)			
GET 1 (11 CP)	GET 2 (9 CP)	Bauelemente + Werkstoffe der E-Technik (7 CP)	Arbeits- & Organisationspsychologie 1 (3 CP)	Elektrische Messtechnik (7 CP)		Technikdidaktik 2 (6 CP)	SPS 2a (6 CP)	Technikdidaktik 3 (Projekt) (9 CP)	
Digitale Logik (4 CP)	Grundlagen der Regelungstechnik (6CP)	Rechnernetze (6 CP)	Technikdidaktik 1 (9 CP)	Einführung in die Programmierung (4CP)					
		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 CP)			Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 CP inklusive SPS)				
KE – Modul 3 (6 CP)			SPS 1 (8 CP)						Masterarbeit + Kolloquium (19 CP)
KE – Modul 1c (4 CP)	KE – Modul 4 (6 CP)	KE – Modul 2 (6 CP)		KE-Modul 5 (6 CP)	Bachelor-Arbeit (11CP)	KE-Modul (8 CP)	KE-Modul (8 CP)		

29 Credits	29 Credits	31 Credits	31 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Anhang 2: Studienverlaufsplan berufliche Fachrichtung Metalltechnik

Bachelor						Master			
1. Semester WS	2. Semester SoSe	3. Semester WS	4. Semester SoSe	5. Semester WS	6. Semester Sose	1. Semester WS	2. Semester SoSe	3. Semester WS	4. Semester SoSe
Mathematik 1 (6 CP)	Mathematik 2 (6 CP)	Elektrotechnik und Elektronik (6 CP)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflicht-Schwerpunkten Metalltechnik (13 CP)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Metalltechnik (18 CP)			
CAD (6 CP)	Fertigungstechnik 1 + 2 (6CP)		Projekt I – Einführung in die Projektarbeit (3 CP)	Produktionstechnik für Wirtschaftsing. 1 +2 (6 CP)		Technikdidaktik 2 (6 CP)	SPS 2a (6 CP)	Technikdidaktik 3 (Projekt) (9 CP)	
TM 1 (6 CP)	TM 2 (6 CP)	Informationstechnik (6 CP)	Technikdidaktik 1 (9 CP)	Arbeits- und Organisationspsychologie 1 + 2 (6 CP)					
	Werkstofftechnik inklusive Praktikum (8 CP)								
	KT 1 (6 CP)	Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 CP)				Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 CP inklusive SPS)			
KE – Modul 2 (6 CP)			SPS 1 (8 CP)						Masterarbeit + Kolloquium (19 CP)
KE – Modul 1c (4 CP)	KE – Modul 3 (6 CP)		KE-Modul 4 (6 CP)	KE-Modul 5 (6 CP)	Bachelor-Arbeit (11CP)	KE-Modul (8 CP)	KE-Modul (8 CP)		
28 Credits	31 Credits	30 Credits	31 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits

Anhang 3: Studienverlaufsplan berufliche Fachrichtung Elektrotechnik (Studienbeginn Wintersemester)

Bachelor						Master			
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
SoSe	WS	SoSe	WS	SoSe	WS	SoSe	WS	SoSe	WS
Analysis (11 CP)	Lineare Algebra (7 CP)	Techn. Systeme im Zustandsr. (4 CP)	Rechnernetze (6 CP)	Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (11 CP)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (18 CP)			
Arbeits- & Organisationspsychh. 1 (3 CP)	GET 1 (11 CP)	GET 2 (9 CP)	Bauelemente + Werkstoffe der E-Technik (7 CP)	Technikdidaktik (9 CP)	Elektrische Messtechnik (7CP)	Technikdidaktik 2 (6 CP)	SPS 2a (6 CP)	Technikdidaktik 3 (Projekt) (9 CP)	
	Digitale Logik (4 CP)	Grundlagen der Regelungstechn. (6 CP)	Einführung in die Programmierung (4 CP)						
Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 CP)						Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 CP inklusive SPS)			
KE – Modul 1C (4 CP)			SPS 1 (8 CP)						Masterarbeit + Kolloquium (19 CP)
KE – Modul 5 (6 CP)	KE – Modul 2 (6 CP)	KE – Modul 3 (6 CP)		KE-Modul 5 (6 CP)	Bachelor-Arbeit (11CP)	KE-Modul (8 CP)	KE-Modul (8 CP)		
30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits

Studien- und Prüfungsplan

Berufspädagogik Metall-/Elektrotechnik_L4

Bachelor

PO-2024

Stand: 22.08.2025, 6:29 Uhr

Bachelormodul

Modulnummer / Modulcode	BA
Modulname	Bachelormodul
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden ihre im Studium erworbenen Wissensbestände und Kompetenzen bei der selbstständigen Bearbeitung einer me-talltechnischen, elektrotechnischen, technikdidaktischen oder erziehungswissenschaftlichen Fragestellung im Rahmen der Bachelorarbeit an. • können sich selbstständig in einen Teilbereich eines Fachge-bietes einarbeiten • sind in der Lage, zu einem vorgegebenen Thema selbstständig deutsche und englischsprachige Literatur zu recherchieren • sind in der Lage, eine realistische Zeiteinteilung für ein eige-nes Projekt zu entwerfen, • können eine Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien und Maßstäben verfassen • beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis • sind in der Lage, sich selbstständig in ein (fach-)wissenschaft-liches Thema einzuarbeiten • können eine stringente, kritisch-reflektierende Argumentation zum Themenbereich aufbauen • entwickeln und begründen eigenständige Erkenntnisse und Gedankengänge zum Themenbereich • bauen eine fach- und themenbezogene Expertise auf.
Lehrveranstaltungsarten	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vgl. PO § 10 Abs. 3
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 330h davon Präsenzstudium: davon Selbststudium: 330h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bachelorarbeit 114.000 Zeichen (+-10%), ohne Gliederung, Verzeichnisse oder Anhänge, ggf. anderer Umfang nach Absprache mit dem oder der Betreuer:in (vgl. § 10 PO)
Anzahl Credits (ECTS)	11 cp

Lineare Algebra

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_1
Modulname	Lineare Algebra
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über eine angemessene mathematische Grundbildung im Bereich der Linearen Algebra, die es ihnen erlaubt, mathematische Probleme aus dem Bereich der Linearen Algebra selbständig zu lösen und mathematischen Argumentationen, wie sie in der Informatik und ihren Anwendungen üblich sind, zu folgen und entsprechende Herleitungen selbst vorzunehmen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmPr (4 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	210 h (90 h Präsenzzeit + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (90 - 120 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	7 cp

Analysis

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_2
Modulname	Analysis
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Ziel der Veranstaltung – zusammen mit Linearer Algebra – ist die Bereitstellung der mathematischen Grundlagen für das Studium der Elektrotechnik. Die Studierenden kennen die wichtigsten reellen Funktionen, können ihre Eigenschaften bestimmen, können differenzieren und integrieren sowie mit Potenzreihen umgehen und sind in der Lage, mathematische Probleme aus dem Bereich der Analysis selbständig zu lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (6 SWS) , Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	330 h (120 h Präsenz + 210 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (150 – 180 min)
Anzahl Credits (ECTS)	11 cp

Technische Systeme im Zustandsraum

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_3
Modulname	Technische Systeme im Zustandsraum
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Differentialgleichung einfacher technischer Systeme aufstellen, • die Bedeutung und die Eigenschaften von Differentialgleichungen erfassen, • die Lösung linearer Differentialgleichungen berechnen, • Methoden zur Lösung nichtlinearer Anfangswertaufgaben anwenden und einordnen, • Simulationssoftware nutzen und zugrundeliegende Algorithmen skizzieren, • berechnete Lösungen interpretieren, • die Zustandsdarstellung elektrischer Netzwerke ermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h: (45 h Präsenzzeit + 75 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Grundlagen der Elektrotechnik 1

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_4
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
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

Grundlagen der Elektrotechnik 2

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_5
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)
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

Digitale Logik

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_6
Modulname	Digitale Logik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die/der Lernende kann die Anwendung digitaler Schaltungen beschreiben, die grundlegende Funktionsweise digitaler Schaltungen erläutern, binäre Zahlendarstellungen und Codes definieren, grundlegende Rechenregeln erläutern und anwenden, die Regeln der Booleschen Algebra erläutern und anwenden, Verfahren zur Optimierung und Analyse auf Beispielschaltungen anwenden, einfache Digitalschaltungen planen bzw. entwerfen, Zustandsautomaten aus vorgegebenen Funktionsbeschreibungen entwickeln
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	S1: Abgabe von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Bauelemente und Werkstoffe der Elektrotechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_7
Modulname	Bauelemente und Werkstoffe der Elektrotechnik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Komplexität heutiger Werkstoffe erkennen. • die komplexen Zusammenhänge und Anforderungen an verschiedene Materialien verstehen. • Problemansätze aus verschiedenen Blickwinkeln entwickeln. • die elektrotechnischen Grundlagen für heutzutage genutzte Halbleiterbauelemente erläutern. • aus einer Vielzahl von Bauelementtypen das jeweils dem Problem entsprechende Optimum auswählen. • Grundkenntnisse über die Technologie zur Herstellung von Bauelementen und ebenso Grundkenntnisse über die kommende Generation von Bauelementen mit spezialisierten Funktionsumfängen herausstellen.
Lehrveranstaltungsarten	VL Werkstoffe der Elektrotechnik (2 SWS), VL Elektronische Bauelemente (3 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	210 h: (Werkstoffe der Elektrotechnik: 30 h Präsenz 50 h Selbststudium; Elektronische Bauelemente: 45 h Präsenz 85 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (150 min)
Anzahl Credits (ECTS)	7 cp

Elektrische Messtechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_8
Modulname	Elektrische Messtechnik
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Elektrische Messtechnik: Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • messtechnische Grundbegriffe sicher anwenden, • grundlegende elektrische Messanordnungen beschreiben, • die Funktionsweise einfacher Messschaltungen erläutern, • Lösungen für einfache messtechnische Aufgabenstellungen erarbeiten. <p>Elektrotechnisches Praktikum 2: Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretisches Wissen praktisch nutzen, • Messergebnisse interpretieren, • komplexe Messgeräte bestimmungsgemäß anwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VL Elektrische Messtechnik (3 SWS): Ü (1 SWS); Elektrotechnisches Praktikum 2 (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	210 h: (Elektrische Messtechnik: 60 h Präsenz 105 h Selbststudium; Elektrotechnisches Praktikum 2: 15 h Präsenz 30 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: ETP 2: Antestat, schriftliche Ausarbeitung. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (20 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	7 cp

Grundlagen der Regelungstechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_9
Modulname	Grundlagen der Regelungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Eigenschaften dynamischer Systeme erläutern und einordnen, • Dynamisches Verhalten durch Übertragungsfunktionen darstellen, • Ziele der Regelung technischer Prozesse formulieren, • Methoden des Reglerentwurfes für skalare, lineare zeitinvariante Systeme nutzen, • die Eignung bestimmter Reglertypen für gegebene Systeme und Anforderungen bewerten, • und erhaltene Regelungsergebnisse interpretieren.
Lehrveranstaltungsarten	VL (3,5 SWS) + Ü (1,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (75 h Präsenz + 105 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Werden vom Dozenten zum Beginn des Wintersemesters festgelegt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Rechnernetze

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_10
Modulname	Rechnernetze
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann Kenntnisse grundlegender Techniken und Prinzipien der Kommunikationsnetze und Anwendungen erarbeiten und anwenden, Berechnungen zu Mindeststrahlengrößen, Quell-, Kanal- und Leitungskodierung, Adressierung, Paketanalyse durchführen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Einführung in die Programmierung

Modulnummer / Modulcode	ET_PF_11
Modulname	Einführung in die Programmierung
Art des Moduls	Wahlpflicht
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)
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

Grundlagen der Energietechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EE_1
Modulname	Grundlagen der Energietechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen wichtiger Energieumwandlungsprozesse und Verfahren zur Funktionsbeschreibung von Baugruppen der Energietechnik, speziell der elektrischen Energieversorgungstechnik • Übersicht über die Funktionsweise und Abhängigkeiten von elektrischen Energieversorgungssystemen • Entwicklung energiewirtschaftlicher Ankoppelungskompetenz für Elektro- und Maschinenbauingenieure <p>Zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeiten zur Analyse einfacher Energiewandlungsaggregate und -systeme • Anwendung der Grundlagen in weiterführenden Lehrveranstaltungen wie Nutzung der Windenergie, Leistungselektronik
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS) + Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Elektrische Maschinen

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EE_2
Modulname	Elektrische Maschinen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Aufbau und Funktion Elektrischer Maschinen sowie deren stationäres Betriebsverhalten
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS) Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Berechnung elektrischer Netze

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EE_3
Modulname	Berechnung elektrischer Netze
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Ziel ist die Vermittlung von Grundkenntnissen in der Berechnung elektrischer Energienetze. Der/Die Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickelt ein Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der statischen Netzberechnung • kennt die charakteristischen Unterschiede zwischen Berechnungsarten und die daraus resultierenden Einsatzgebiete der jeweiligen Methoden • kann Aufgabenstellungen der statischen Netzmodellierung und Netzberechnung (Leistungsflussrechnung, Kurzschlussrechnung) selbstständig lösen und die Ergebnisse interpretieren.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS) , Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (90 min)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EE_4
Modulname	Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/Die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise elektrischer Energieversorgungsnetze und ihrer Anlagen beschreiben • die Wirkungsweise und Funktion der wichtigsten Netzanlagen im ungestörtem und gestörtem Zustand darstellen • elektrische Felder berechnen • das Verhalten von Isolierstoffen interpretieren.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS) , Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (75 h Präsenz + 105 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur, (60 Min) Hilfsmittel (Skript, Bücher, Aufzeichnungen) erlaubt, oder Mündliche Prüfung (30 Minuten) ohne Hilfsmittel
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EE_5
Modulname	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion und Realisierung von automotiven Komponenten und Basis-Systemen erläutern, • Vernetzung und Topologien beschreiben, • Entwicklungsprozesse und wirtschaftliche Randbedingungen erfassen, • Allgemeine technisch physikalische Anforderungen der Automobiltechnik verstehen, • Technische Risiken identifizieren, • den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL + 2 SWS Ü (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (100 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Antriebstechnik I

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EE_6
Modulname	Antriebstechnik I
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Elektrische Maschinen bewähren sich in vielen Transport- und Produktionsprozessen als optimale Antriebsformen. Ein besonderer Vorzug liegt in ihrer einfachen Steuer- und Regelbarkeit. Ziel der Vorlesung ist es, am Beispiel von wichtigen Antriebssystemen mit Kommutator- und Drehfeldmaschinen das transiente und stationäre Betriebsverhalten elektrischer Antriebe (Motor, Last, Stellglied, Regelgerät) und des Gesamtsystems zu erarbeiten. Studierende lernen dabei Aufbau und Funktionsweise der einzelnen Komponenten kennen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (150 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Hochfrequenz-Schaltungstechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EP_1
Modulname	Hochfrequenz-Schaltungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • parasitäre Effekte passiver Bauelemente bei zunehmender Betriebsfrequenz erläutern • Effekte bei der Ausbreitung von Wellen auf Leitungen beschreiben • Anpassnetzwerke berechnen • Rauscheigenschaften optimieren • Verstärkerschaltungen entwerfen • Mischer- und Oszillatorschaltungen analysieren • verschiedene Hochfrequenzsysteme auf Systemebene erläutern • Hochfrequenzsimulationssoftware bedienen • Hochfrequenzschaltungen entwerfen, aufbauen und charakterisieren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS) , Pr (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung P1: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min) Notengewichtung P1: 67%</p> <p>Prüfungsleistung P2: Projekt-Präsentation. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden. Notengewichtung P2: 33%</p>
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp: VL 4 cp / Pr 2 cp

Optoelektronische Komponenten und Systeme

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-EP_2
Modulname	Optoelektronische Komponenten und Systeme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Wirkungsweise optoelektronischer Bauelemente methodisch erfassen. • Anwendungsmöglichkeiten optischer Komponenten und optischer Systeme (z.B. optische Kommunikationssysteme und Datenspeichersysteme) zuordnen. • abbildende optische System und ihre Anwendungen in der technischen Optik einordnen. • die Superposition von Wellen in Bezug auf Interferenz, Beugung, Polarisation und Kohärenz erläutern.
Lehrveranstaltungsarten	Komponenten der Optoelektronik: VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS); Grundlagen der technischen Optik: VLmP (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	270 h (90 h Präsenz + 180 h Eigenstudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung P1: Mündliche Prüfung (30 min) Notengewichtung P1: 67% Prüfungsleistung P2: Mündliche Prüfung (30 min) Notengewichtung P2: 33%</p>
Anzahl Credits (ECTS)	9 cp

Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_1
Modulname	Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt
Art des Moduls	Wahlpflicht
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)
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

Rechnerarchitektur

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_2
Modulname	Rechnerarchitektur
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kennt heute genutzte Informationsdarstellungen. Sie können verschiedene Automaten und deren Funktionsweise beschreiben und unterscheiden. Sie kennen Unterschiede des grundsätzlichen Aufbaus von Architekturklassifikationsansätzen und deren Merkmale, sowie unterschiedliche Architekturen wie CISC, RISC. Sie können verschiedene Architektur-Strukturen wie Von Neumann und Harvard beschreiben und unterscheiden, sowie den Aufbau und Wirkungsweise von internen und externen Rechnerkomponenten einordnen. Sie können die gewonnenen Kenntnisse auf den Aufbau einer Einfacharchitektur übertragen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (90 – 120 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Betriebssysteme

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_3
Modulname	Betriebssysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnis und kritische Beurteilung der Grundlagen moderner Betriebssysteme; praktischer Umgang mit Betriebssystemkonzepten.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS) , Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Erfolgreiche Bearbeitung und Vorführung von mindestens 50% der Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Signalübertragung

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_4
Modulname	Signalübertragung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der Student kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signale für unterschiedliche Anwendungen in geeigneter Weise beschreiben • Berechnungsverfahren zur Charakterisierung von Signaleigenschaften anwenden • Systeme unter Verwendung geeigneter Kenngrößen und Signaltransformationen beschreiben • analoge und digitale Modulationsverfahren beschreiben • spezifische Signaldarstellungen der Nachrichtentechnik anwenden • Verfahren für optimale Empfänger herleiten und implementieren
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/Übung (7SWS) + Praktikum (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	270 h: VL/Ü (90 h Präsenzzeit + 135 h Selbststudium) / Praktikum (15 h Präsenzzeit + 30 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Praktikum Signalübertragung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (240 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	9 cp: Vorlesung/Übung 7 cp / Praktikum 2 cp

Digitale Systeme

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_5
Modulname	Digitale Systeme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die/der Lernende kann das Zeitverhalten vorgegebener Digitalschaltungen berechnen, einfache Pipelinestrukturen entwerfen, Pipelineoptimierungsverfahren auf vorgegebene Schaltungen übertragen, Retimingverfahren beschreiben und anwenden, die Struktur von Zustandsautomaten darstellen und erläutern, komplexe Zustandsautomaten entwerfen, optimierte Versionen gegebener Zustandsautomaten erarbeiten, Implementierungsvarianten qualitativ analysieren und vergleichen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 40 Min.) oder schriftliche Hausarbeit (ca. 12 Normseiten) mit Präsentation (20 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Praktikum Digitaltechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_6
Modulname	Praktikum Digitaltechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die/der Lernende kann praktische Versuche mit Digitalschaltungen durchführen, Verfahren aus der Vorlesung Digitale Logik anwenden, die Funktionsweise digitaler Schaltungen beschreiben, grundlegende digitale Schaltungen entwerfen, die systematische Analyse (fehlerbehafteter) Schaltungen durchführen.
Lehrveranstaltungsarten	Pr (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 Stunden (30h Präsenz + 90h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Die Teilnahme an allen Praktikumsversuchen ist Voraussetzung für die Gesamtbewertung.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Die Prüfung besteht aus einem Testat (10 Min.) je Versuch, der Präsentation einer Versuchsvorbereitung je Gruppe (max. 15 Min.) sowie der Bewertung der abgegebenen Versuchsprotokolle.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Nachrichtentechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-IK_7
Modulname	Nachrichtentechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der Student kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • nachrichtentechnische Systeme einordnen und wesentliche Bestandteile identifizieren und beschreiben • Realisierungen nachrichtentechnischer Systeme aus den Bereichen der drahtlosen, drahtgebundenen und faseroptischen Übertragung verstehen • die Übertragungsgüte nachrichtentechnischer Systeme charakterisieren und entsprechende Entwurfparameter optimieren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (ca. 30 min.) oder Klausur (120 min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Discrete Event Systems and Control Theory

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-MSR_1
Modulname	Discrete Event Systems and Control Theory
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der mathematischen Modellierung und systematischen Beeinflussung von schrittweise ablaufenden Prozessen • Erlernen von geeigneten Modellformen für ereignisdiskretes Verhalten • Aneignung vertiefter Kenntnisse zur Auslegung von Steuerungen sowie zum Nachweis von Eigenschaften gesteuerter Systeme • Kompetenz in der Anwendung des Steuerungsentwurfs für verschiedene Anwendungsgebiete.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3,5 SWS) Ü (1,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3,5 SWS VL (52,5 Std.) 1,5 SWS Ü (22,5 Std.) Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Werden vom Dozenten zum Beginn des Semesters festgelegt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Diskrete Schaltungstechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-MSR_2
Modulname	Diskrete Schaltungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau von Bipolar- und Feldeffekttransistoren beschreiben • die Funktionsweise von Transistoren erläutern • einfache Transistorersatzschaltbilder aufstellen • Transistorgrundschaltungen skizzieren und berechnen • verschiedene Netzwerke zur Arbeitspunkteinstellung konstruieren • mehrstufige Verstärker entwerfen • verschiedene Transistorverbandschaltungen unterscheiden und erläutern • den Aufbau von Operationsverstärkern erklären
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS) , Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h: (45 h Präsenz 75 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min)
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Messtechnische Verfahren 1

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-MSR_3
Modulname	Messtechnische Verfahren 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • messtechnische Methoden selbständig erarbeiten, • Erlerntes systematisch strukturieren und zeitgemäß präsentieren, • Zusammenhänge abstrahiert zuordnen und darstellen, • Alternativen gegenüberstellen.
Lehrveranstaltungsarten	S (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (30 h Präsenz + 90 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Vortrag (30 bis 45 min), schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit). Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Messtechnische Verfahren 2

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-MSR_4
Modulname	Messtechnische Verfahren 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich selbständig in messtechnische Themen einarbeiten, • Verständnis komplexer Sachverhalte erarbeiten, • Messverfahren und deren Anwendungen zuordnen, • Erlerntes systematisch strukturieren und zeitgemäß präsentieren, • Zusammenhänge darstellen und Alternativen aufzeigen.
Lehrveranstaltungsarten	S (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (30 h Präsenz + 90 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Vortrag (ca. 30 bis 45 min), schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit, ca. 20 Seiten)) Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Sensoren und Messsysteme

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-MSR_5
Modulname	Sensoren und Messsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Sensoren und Messsysteme beschreiben, • Messaufgaben einordnen, Lösungen erläutern, • Erarbeitete Erkenntnisse strukturieren und präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 20 Min.), Kurzpräsentation (ca. 20 Min., optional)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Sensorik und Bildverarbeitung

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-MSR_6
Modulname	Sensorik und Bildverarbeitung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / die Lernende kann: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Sensorprinzipien beschreiben, • 3D-Bildsensoren einordnen und Funktionsprinzipien erläutern, • Erarbeitete Erkenntnisse strukturieren und präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min.), Kurzpräsentation (ca. 20 min., optional)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Stochastik in der technischen Anwendung

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_1
Modulname	Stochastik in der technischen Anwendung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnisse und Verständnis grundlegender stochastischer Methoden und Modelle, Einsatz in einfachen technischen Anwendungen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS) Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	130 h (45 h Präsenz + 85 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (20 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Mechanik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_2
Modulname	Mechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen physikalischer Modelle; mathematische Beschreibung physikalischer Sachverhalte; Näherungen; • Grundbegriffe der klassischen Physik • Lösen eindimensionaler und dreidimensionaler einfacher Bewegungsgleichungen • Beschreibung von Kreisbewegungen • Kräfte, Gravitation und Reibung • Anwendung von Energie- und Impulserhaltungssätzen • Harmonische und gedämpfte Schwingungen, Pendel • Hebelgesetze, Drehmoment, Trägheitsmoment • Kenntnisse grundlegender Phänomene der Hydrostatik und Hydrodynamik, Druckmessungen • Problemorientiertes Denken, Fähigkeit zur physikalischen Modellierung; Fähigkeit zur Bildung vernünftiger Näherungen
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS) , Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (45 h Präsenz + 75 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Hausaufgabenbearbeitung (50% richtig bearbeitet)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (ca. 90 - 120 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Matlab Fundamenals

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_3
Modulname	Matlab Fundamenals
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Syntax grundlegender Funktionen und Strukturen in Matlab angeben, • die Funktionsweise von vorhandenen Matlab-Programmen und Simulink-Modellen erfassen, interpretieren und modifizieren, • eigene Programme und Modelle entwickeln, • die Software-Dokumentation zur Erweiterung der eigenen Kenntnisse nutzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (1 SWS) + Ü (1 SWS) + Pr (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (45 h Präsenz + 75 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: S1: Übungsaufgaben, Pflichtteilnahme an den Programmierereinheiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Praktikum CAD Elektronik I

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_4
Modulname	Praktikum CAD Elektronik I
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der Student kann <ul style="list-style-type: none">• Schaltungen anhand des Programmpaketes PSPICE entwerfen• Kenngrößen der Schaltungen berechnen und simulieren
Lehrveranstaltungsarten	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (30 h Präsenz + 90 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Referat/Präsentation mit mündlicher Prüfung, Bericht (30 min). Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

LabVIEW – Grundlagen und Anwendung

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_5
Modulname	LabVIEW – Grundlagen und Anwendung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können eine Software mit PC und standardisierter Hardware als Instrument für die Lösung einfacher Mess-, Steuerungs- und Prüfaufgaben einsetzen. Sie besitzen die Grundkenntnisse zur Anwendung der industriell weit verbreiteten Software LabVIEW zur Erstellung einfacher endlicher Automaten und können damit selbstständig einfache virtuelle Instrumente (VIs) erstellen, die für die Erfassung, Darstellung, Auswertung, Analyse und Speicherung von Messdaten sowie zur Simulation von einfachen technischen Prozessen und die Steuerung einfacher lokaler Prüfstände genutzt werden kann.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Min.) oder schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_6
Modulname	Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natur elektromagnetischer Wellen verstehen • Problemen der elektromagnetischen Feldtheorie analysieren • mathematischen Formalismen zur Lösung elektromagnetischer Fragestellungen in verschiedenen Technologien anwenden • Grundlagen zum Verständnis von Antennen, Optik, Hochfrequenztechnik, die in weiterführenden Vorlesungen verwendet werden, erarbeiten
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS) Ü (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h (45 h Präsenz + 45 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Studienleistung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

SPS Programmierung nach IEC 61131-3

Modulnummer / Modulcode	ET_WP-Ü_7
Modulname	SPS Programmierung nach IEC 61131-3
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den Aufbau von Programmiersprachen nach IEC61131-3. Sie entwickeln die Kompetenz zur Auswahl eines geeigneten Werkzeugs in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Leistungselektronik

Modulnummer / Modulcode	ET_WP_EE_7
Modulname	Leistungselektronik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Erfassen der Funktionen wichtiger Bausteine der Leistungselektronik, Kennenlernen des Verhaltens von Stromrichterschaltungen und zugehöriger Steuerungs- sowie Überwachungseinheiten, Auslegung von Schaltungen für stationäre und mobile Anwendungen. Erlernen von grundlegenden praktischen Fertigkeiten im Bereich der Energietechnik.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (3 SWS), Ü (1 SWS), Pr (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (90 h Präsenz + 150 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min) eigenständige Versuchsdurchführung im Labor, evtl. Testat, Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp

Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Modulnummer / Modulcode	KE-Modul 1c
Modulname	Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen der formalen und inhaltlichen Regelungen der Prüfungs- und Studienordnungen und in Auseinandersetzung mit dem künftigen Berufsfeld Perspektiven für die eigene Studien- und Berufsbiographie entwickeln und in ein persönliches Qualifizierungskonzept und Studienprofil umsetzen können. • Das Theorie-Praxis-Verhältnis des Lehramtsstudiums in Auseinandersetzung mit Motiven für die Studien- und Berufswahl verstehen. • Mit Formen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens vertraut werden und mit diesen gezielt berufs- und wirtschaftspädagogische Erkenntnisse und Einsichten gewinnen und darstellen können. • Wissen und Verständnis für grundlegende Aspekte der Funktionen, Strukturen und Systeme beruflicher Bildung und ihrer Erforschung, Darstellung und Diskussion in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik und anderen Sozialwissenschaften entwickeln und auf dieser Grundlage die Veränderungen des Berufsfeldes und der Berufsrollen reflektieren können. • Mit Anforderungen und Herausforderungen heterogener Zielgruppen auseinandersetzen und Bedeutung individueller Förderkonzepte für die berufliche Bildung erfassen (inklusive Bildung). • Einführende Literatur der Berufs- und Wirtschaftspädagogik/ Pädagogik kennen und in seinen Grundzügen darstellen und kritisch diskutieren können sowie die Nutzung bibliographischer Hilfsmittel (Bibliografien, Datenbanken usw.) zur Erschließung weiterführender Literatur beherrschen.
Lehrveranstaltungsarten	1 (Fach-)Vorlesung (2 SWS), 1 vorlesungsbegleitende Veranstaltung (Tutorium, u.a.) (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	120 Stunden = Präsenzzeit: 45 Stunden, Selbststudium: 75 Stunden
Studienleistungen	S1: (e)Portfolio, Arbeitsprotokolle, Präsentationen, Kolloquien
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe (Basismodul)

Modulnummer / Modulcode	KE-Modul 2b
Modulname	Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe (Basismodul)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehr-/Lernsituationen in unterrichtlichen Kontexten analysieren, begründen und bewerten • Vermittlungs- und Interaktionsprozesse für pädagogisches Handeln in Unterricht und Schule unter verschiedenen Bedingungen analysieren, darstellen und reflektieren.
Lehrveranstaltungsarten	Zwei Lehrveranstaltungen (insgesamt 4 SWS): Eine Vorlesung (2 SWS), Ein Seminar (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Insgesamt 180 Stunden, davon Präsenzzeit: 60 Stunden (4 SWS), Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	S1: Eine Studienleistung gemäß § 3 Abs. 3 der Modulprüfungsordnung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Eine Modulprüfung gemäß § 3 Abs. 2 der Modulprüfungsordnung. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)

Modulnummer / Modulcode	KE_Modul 3
Modulname	Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse der Bildungsforschung und ihren Einfluss auf pädagogisches Handeln reflektieren, • Vielfalt in Entwicklung und Sozialisation auf Basis eines inklusiven Verständnisses diagnostizieren und reflektieren, • Methoden zum förderlichen Umgang mit Vielfalt darstellen und reflektieren, • soziale und interaktive Prozesse im Feld analysieren, darstellen und bewerten.
Lehrveranstaltungsarten	Eine Vorlesung (2 SWS) und ein Seminar (2 SWS) oder ein Seminar (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden, davon Präsenzzeit 60 Stunden, Selbststudium 120 Stunden
Studienleistungen	S1: Eine Studienleistung gemäß § 3 Abs. 3 der Modulprüfungsordnung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Eine Modulprüfung gemäß § 3 Abs. 2 der Modulprüfungsordnung. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Basismodul)

Modulnummer / Modulcode	KE_Modul 4
Modulname	Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Basismodul)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Bedingungen, Verfahren und Ziele von Schulentwicklung beschreiben sowie Verfahren der Evaluation und Qualitätssicherung darstellen und einschätzen, • Schule, Schulsystem und Beruf der Lehrkraft in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen darstellen und reflektieren.
Lehrveranstaltungsarten	Eine Vorlesung (2 SWS) und ein Seminar (2 SWS) oder ein Seminar (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Insgesamt 180 Stunden, davon Präsenzzeit: 60 Stunden (4 SWS), Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	S1: Eine Studienleistung gemäß § 3 Abs. 3 der Modulprüfungsordnung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Eine Modulprüfung gemäß § 3 Abs. 2 der Modulprüfungsordnung. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Basismodul)

Modulnummer / Modulcode	KE_Modul 5
Modulname	Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Basismodul)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erziehungs- und Bildungstheorien benennen und erklären sowie Erziehung und Bildung in gesellschaftlichen, historischen und politischen Kontexten kritisch reflektieren, • gesellschaftswissenschaftliche Ansätze des Aufwachsens von Kindern und Jugendlichen, insbesondere der Sozialisation und des sozialen Wandels sowie sozial- und kulturgeschichtliche, (geo-)politische und postkoloniale Perspektiven kennzeichnen, • demokratietheoretische Ansätze, Dimensionen der Nachhaltigkeit, der Internationalisierung und Globalisierung sowie Aufgaben und Problemstellungen globaler und historischer Entwicklung darstellen, • Medien und Prozesse der Digitalisierung reflektieren und in ihrer Bedeutsamkeit für Erziehungs- und Bildungsfragen diskutieren.
Lehrveranstaltungsarten	Zwei Vorlesung(en) und/oder Seminar(e) (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Insgesamt 180 Stunden, davon Präsenzzeit: 60 Stunden (4 SWS), Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	S1: Eine Studienleistung gemäß § 3 Abs. 3 der Modulprüfungsordnung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Eine Modulprüfung gemäß § 3 Abs. 2 der Modulprüfungsordnung. Die Art der Prüfungsleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Schulpraktische Studien

Modulnummer / Modulcode	KE_Modul 10
Modulname	Schulpraktische Studien
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schul- und Unterrichtspraxis beobachtend erfahren und theoriegeleitet auswerten (Assistieren im Unterricht; eigenverantwortliche Teilaufgaben). • Ausgewählte Methoden des Lehrens und Lernens sowie deren Planung und Evaluation erprobend kennen- und praktizieren lernen. • Unterrichtlich-erzieherische Handlungskompetenzen erprobend und exemplarisch erwerben (eigene Unterrichtsversuche im Blockpraktikum). • Unterricht und Schule in Ansätzen auf wissenschaftlicher Grundlage situations- und zielgerecht interpretieren lernen. • Sich im Prozess des Lehrerwerdens wahrnehmen und weiterentwickeln (Übernahme der Lehrerrolle; eigene Stärken und Schwächen erfahren). • Klärung der eigenen Berufsmotivation und Auseinandersetzung mit den psychosozialen Basiskompetenzen für den Lehrerberuf- Lehrstrategien und Verfahren kennen lernen, Lernprozesse und Lernergebnisse von Schüler/-innen in ihrer Unterschiedlichkeit zu erkennen und zu diagnostizieren.
Lehrveranstaltungsarten	1 Vorbereitungs- und 1 Nachbereitungsseminar (gesamt 4 SWS), Blockpraktikum (5 Wochen). Zur Erprobung neuer Praxisbezüge können alternative Organisationsformen durchgeführt werden, sofern sie in Umfang und Inhalt den Praxismodulanforderungen entsprechen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	240 Stunden (60 Stunden Präsenzstudium und 180 Stunden Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Das Absolvieren des Blockpraktikums wird mit 'Erfolg' oder 'Nicht-Erfolg' bescheinigt
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftlicher Bericht über die Aufgaben der Praktikumsvorbereitung, den Verlauf des Blockpraktikums und die Präsentationen der Praktikumsauswertung als Prüfungsleistung.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp

Mathematik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_1
Modulname	Mathematik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik 1 notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: mathematischer Eingangstest (schriftlich, unbenotet, 45min) S2: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Mathematik 2

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_2
Modulname	Mathematik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die auf der Grundlage der Mathematik 1 aufbauende, für das Verständnis der in Mathematik 2 behandelten Themen, notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik 1 und 2 sinnvoll verknüpfen und zur Lösung mathematischer Probleme verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Technische Mechanik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_3
Modulname	Technische Mechanik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten im statischen Gleichgewicht starrer und deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können zudem reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Technische Mechanik 2

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_4
Modulname	Technische Mechanik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten in der Kinetik sowie in der Mechanik deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

CAD – Computer Aided Design

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_5
Modulname	CAD – Computer Aided Design
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens inkl. der Anwendung von Toleranzen unter Berücksichtigung von Normen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, Bauteile funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms gesammelt und können damit rechnergestützt Bauteile in 2D/3D erstellen und technische Zeichnungen generieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
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

Konstruktionstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_6
Modulname	Konstruktionstechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen einfache Maschinenelemente wie Schrauben, Nieten oder elastische Elemente. Sie überblicken Vor- und Nachteile der einzelnen Maschinenelemente und können unter gegebenen konstruktiven Randbedingungen geeignete Lösungen auswählen. Sie können diese gemäß geltender Normen funktionssicher und betriebsfest auslegen. Darüber hinaus kennen die Studierenden stoffschlüssigen Verbindungen und beherrschen deren normgerechte Auslegung.</p> <p>Die Studierenden haben ihre Fertigkeiten in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms vertieft und gefestigt. Sie sind in der Lage, rechnergestützt dreidimensionale Baugruppen zu konstruieren und die zugehörigen technischen Zeichnungen abzuleiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 120 Std. Selbststudium
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

Fertigungstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_7
Modulname	Fertigungstechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der spanenden und abtragenden Fertigungstechnik.</p> <p>Sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Bearbeitung von Bauteilen und kennen die Problemfelder und deren Lösungsansätze zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen mit definierten Formen, Größen, Toleranzen, Stückzahlen und Oberflächen.</p> <p>Die Studierenden haben sich Kompetenzen bzgl. der Integration von Kenntnissen, aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften Konstruktion, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge in Hinblick z. B. auf nachfolgende Prozesse wie Montage und Demontage, angeeignet. Sie sind so in der Lage, die Auswirkung fertigungstechnischer Lösungen ganzheitlich zu analysieren und zu beurteilen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Fertigungstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_8
Modulname	Fertigungstechnik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Methodenkompetenz im Bereich der Fertigungsprozessstechnik. Neben den umfassenden Kenntnissen in industriell relevanten Prozessen der Ur- und Umformtechnik besitzen sie Problemlösefähigkeiten zur zielorientierten Bearbeitung von Fragestellungen bei der Auswahl von Fertigungsprozessen für die Herstellung von Bauteilen und Gegenständen wobei die technologischen Charakteristiken und eine entsprechende prozesstechnischen Systematik als Wissensbasis erarbeitet worden sind. Andererseits wissen sie um die komplexe Vernetzung von modernen industriellen Fertigungsstrukturen und sind in der Lage die einzelnen Fertigungsprozessschritte innerhalb einer Prozesskette einzuordnen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_9
Modulname	Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen die Bearbeitung von Projekten in Kleingruppen. Sie erwerben dabei Fähigkeiten im Bereich der Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnissen. Sie haben darüber hinaus erste Erfahrungen in der Analyse, kreativen Lösungserarbeitung und Umsetzung für technische Problemstellungen erworben.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, einen ersten vertieften Einblick in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben, Lernportfolios oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen

Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_10
Modulname	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Information über verschiedene Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Einzel-, Serien-, und Massenartikeln</p> <p>Kompetenzen: Integration der Kenntnisse aus dem wirtschaftlichen, arbeitswissenschaftlichen und produktionstechnischen Bereich. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Arbeitsinhalte zu erfassen und zu bewerten sowie einfache Fertigungsaufgaben zu planen, zu koordinieren und zu überwachen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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

Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_11
Modulname	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlangen umfassende Kenntnisse der Montagetechnik, dem interdisziplinären Zusammenwirken bei der Montage und Lösungsansätze zur Montage von komplexen Geräten und Massenartikeln. Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen zur Lösung von Aufgaben der industriellen Fertigung am Beispiel der Handhabung und der Montagetechnologien.</p> <p>Weiterhin lernen die Studierenden Handhabungsfunktionen und deren gerätetechnische Realisierungen kennen. Sie sind in der Lage, Handhabungsaufgaben in den Bereichen Fertigung und Montage zu bewerten und automatisierungstechnische Lösungen hierfür zu entwerfen.</p> <p>Zudem lernen die Studierenden anhand von zwei Übungen die Vorrangplanung und die Bewertung von Montagesystemen. Sie sind in der Lage, eine Produktmontage zu planen und die wesentlichen Kennzahlen des Montagesystems zu bestimmen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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

Werkstofftechnik mit Praktikum

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_12
Modulname	Werkstofftechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Werkstofftechnik 1:</i></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung grundlegender Werkstoffkennwerten. Sie verstehen grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben elementare Werkstoffgruppen kennengelernt. Auf dieser Basis können sie anforderungsbasiert Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte zur Erfüllung einfacher Lastenhefte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen. Sie sind darüber hinaus sensibilisiert für grundlegende werkstoffbezogene Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p><i>Werkstofftechnik 2:</i></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung ausgewählter Werkstoffkennwerten zur Charakterisierung spezieller Detailsigenschaften. Sie kennen und verstehen erweiterte werkstofftechnische Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben darüber hinaus einen erweiterten Überblick über Werkstoffgruppen erworben. Auf dieser Basis können sie auch für komplexere Anforderungsprofile Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen und können ihre Kenntnisse aus den Bereichen Mechanik sowie Konstruktions-, Fertigungs- und Werkstofftechnik im Sinne einer integralen Bewertung auf technische Fragestellungen anwenden.</p> <p>Sie sind darüber hinaus in der Lage, die Bedeutung von Werkstoffen nach komplexeren nachhaltigkeitsbezogenen Aspekten (Recycling, Life-Cycle-Engineering, etc.) sowie geopolitischen Aspekten zu beurteilen und in ihrem Handeln zu berücksichtigen.</p> <p><i>Praktikum Werkstofftechnik:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Werkstoffprüfung. Durch das Praktikum verfügen die Teilnehmer über ein Grundverständnis über die Durchführung und Auswertung von Versuchen im Ingenieurwesen. Die Studierenden sind in Lage, Verantwortung im Team zu übernehmen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Werkstofftechnik 1: VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS Werkstofftechnik 2: VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS Praktikum Werkstofftechnik: Pr 2 SWS als Blockveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Werkstofftechnik 1: 2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.) Werkstofftechnik 2: 2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.) Praktikum Werkstofftechnik: 2 SWS Pr (20 Std.), Selbststudium (40 Std.)
Studienleistungen	S1: Praktikum Werkstofftechnik: Testat zu jedem Versuch, Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung P1: Werkstofftechnik 1: Klausur 90 Min. Notengewichtung P1: 50% Prüfungsleistung P2: Werkstofftechnik 2: Klausur 90 Min. Notengewichtung P2: 50%
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp

Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_13
Modulname	Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen elementare Begriffe sowie wichtige Grundgleichungen der Elektrotechnik. Sie können diese anwenden, um einfache Gleichstromkreise zu analysieren sowie einfache elektrische und magnetische Felder berechnen. Die Studierenden kennen zudem die wesentlichen passiven elektrotechnischen Bauelemente und können diese in Schaltungen verwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen Methoden zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken und Drehstromsystemen und können diese zur Analyse technischer Probleme einsetzen.</p> <p>Sie kennen darüber hinaus wichtige Typen von Transistoren und Operationsverstärkern und verstehen deren Funktionsweise. Sie können einfache Transistorschaltungen und Operationsverstärkerschaltungen analysieren und berechnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse im Kontext mit anderen Modulen zu interpretieren und im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Modulabschlussklausur 120-180 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_14
Modulname	Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über das notwendige theoretische Grundlagenwissen zur Programmierung. Durch das vermittelte Methodenwissen können die Studierenden die Grundstrukturen der Programmierung verstehen und anwenden. Unter Nutzung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens bearbeiten die Studierenden in Übungen alleine und in Teams zum Teil aufeinander aufbauende Programmieraufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Studierenden sind somit in der Lage, die theoretisch erworbenen Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden und eigenständig erste Programme zu entwickeln. Die Übungen sind dabei so ausgelegt, dass eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Verwendung einer anderen objektorientierten Programmiersprache möglich ist.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	E-Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen

Arbeits- und Organisationspsychologie 1

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_15
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erkennen, dass technische Produkte, Produktionsabläufe und auch andere Prozesse innerhalb einer Organisation wesentlich durch eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsmittel und Arbeitsabläufe bestimmt sind. Den Studierenden ist die Bedeutung dieses Faktors bewusst und sie wissen, welche Grundlagen und Modellvorstellungen zur Analyse, Bewertung und Gestaltung menschlicher Arbeit zur Verfügung stehen müssen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Arbeits- und Organisationspsychologie 2

Modulnummer / Modulcode	MT_PF_16
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernprozesse und Arbeitsstrukturen stehen in modernen Unternehmen im Zentrum arbeitspsychologischen Handelns. Personelle Voraussetzungen der Mitarbeiter:innen und Förderung durch geeignete Trainings- und Entwicklungsmaßnahmen sind ebenso von zentraler Bedeutung wie die Vermeidung negativer Beanspruchungsfolgen wie Stress, Burnout oder Mobbing.</p> <p>Studierende verfügen über Kenntnisse von Konzepten humaner Arbeitsgestaltung.</p> <p>Die Vorlesung baut auf Arbeitspsychologie 1 auf.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Technische Mechanik 3 - Lineare Kontinuumsmechanik

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-AM_1
Modulname	Technische Mechanik 3 - Lineare Kontinuumsmechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die mechanischen und mathematischen Grundlagen zur Beschreibung infinitesimaler Deformationen und können diese auf technische Problemstellungen anwenden. Sie kennen grundlegende Prinzipie und Methoden wie das Prinzip der virtuellen Arbeit und den Satz von Castigliano. Darauf aufbauend haben sie die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für 1D-Probleme kennengelernt.</p> <p>Die Studierenden haben elementare Strukturmodelle von Linien- und ebenen Tragwerken sowie mögliche Beanspruchungsarten kennengelernt und sind mit den zugrundeliegenden Annahmen und Modellgrenzen vertraut. Darauf aufbauend haben die Studierenden eine Auswahl wichtiger Phänomene und Fragestellungen aus der linearen Kontinuumsmechanik kennengelernt und können diese analytisch und teilweise numerisch behandeln.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (3 SWS), Ü (1 SWS), P (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 1 SWS PR (15 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120-180 Minuten oder mündliche Prüfung 45 Minuten.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Strömungsmechanik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-AM_2
Modulname	Strömungsmechanik 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen. Die Studierenden eignen sich die Fähigkeit an, Strömungsprozesse in technischen Apparaten des Maschinenbaus zu analysieren und mittels einfacher Modelle zu berechnen. Solide Grundkenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Maschinenbauingenieur in der Praxis vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	S1: Teilnahme an studienbegleitenden Kurztests und/oder -klausuren
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits (ECTS)	5 cp

Technische Dynamik

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-AM_3
Modulname	Technische Dynamik
Art des Moduls	Wahlpflicht
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
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

Technische Thermodynamik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_1
Modulname	Technische Thermodynamik 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie. Insbesondere kennen sie den 1. und 2. Hauptsatz sowie die Zustandsdiagramme für Modellfluide.</p> <p>Sie haben darüber hinaus wichtige (stationäre) thermodynamische Prozesse kennengelernt und können diese rechnerisch analysieren. Sie können hierbei insbesondere Aspekte wie energetische Wirkungsgrade beurteilen und Ansätze für Verbesserungen erkennen.</p> <p>Die Studierenden haben zudem Grundbegriffe der Wärmeübertragung kennengelernt und beherrschen die rechnerische Analyse einfacher (eindimensionaler) Wärmerübertragungsprobleme.</p> <p>Die Studierenden können ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse typischer Komponenten und Maschinen (z. B. Verdichter, Turbine und Wärmeüberträger), sowie Beurteilung und Berechnung der Energieeffizienz von Maschinen und Prozessen einsetzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Technische Thermodynamik 2

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_2
Modulname	Technische Thermodynamik 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erweitern ihre grundlegenden, theoretischen Kenntnisse der Gleichgewichtsthermodynamik durch Anwendung der grundlegenden Beziehungen für reale, mehrphasige Systeme in idealisierten Prozessen, in Gemischen von Modellfluiden und während einfacher Verbrennungsprozesse.</p> <p>Kompetenzen: Berechnung von grundlegenden thermodynamischen Energie- und Stoffwandlungsprozessen, Berechnung der Eigenschaften von Gemischen, Einführung in die Thermodynamik chemischer Reaktionen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	5 cp

Solarthermie und Thermische Messtechnik

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_3
Modulname	Solarthermie und Thermische Messtechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Solarstrahlung:</i></p> <p>Studierende sind in der Lage, die Funktion der Sonne zu verstehen, solare Einfallswinkel und das verfügbare Solarstrahlungsangebot zu berechnen.</p> <p><i>Solarthermie:</i></p> <p>Studierende sind in der Lage, die hydraulische Verschaltung und die Dimensionierung der Komponenten solarthermischer Systeme für verschiedene Anwendungsbereiche zu beschreiben und zu bewerten und deren Nutzleistung zu berechnen.</p> <p><i>Thermische Messtechnik:</i></p> <p>Studierende kennen die Messprinzipien und die Genauigkeiten von Sensoren zur Volumenstrom-, Temperatur- und Druckmessung. Sie wissen um die Vor- und Nachteile verschiedener Sensoren, die in thermischen Systemen zum Einsatz kommen, und können Messtechnik je nach Einsatzzweck auswählen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, (resultierende) Messunsicherheiten zu berechnen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP + Ü 2,5 SWS, Pr 1,5 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Solarthermie: 2,5 SWS VL (40 Std), Selbststudium (60 Std.) - Thermische Messtechnik: 1,5 SWS Laborpraktikum (20 Std.), Selbststudium (40 Std.).
Studienleistungen	S1: Thermische Messtechnik: Durchführung von Laborversuchen, Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Solarthermie: Klausur 60-90 Min. Thermische Messtechnik: Eingangsfachgespräch, Versuchsprotokolle, Abschlusspräsentationen (je ca. 20 Minuten)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Wärmeübertragung 1

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_4
Modulname	Wärmeübertragung 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende sind in der Lage, die Transportprozesse von thermischer Energie durch Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung darzustellen und technische Apparate der Wärmeübertragung auszulegen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung 90 Min. oder Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_5
Modulname	Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verfügen über Kenntnisse des Prinzips der Kälteerzeugung sowie des Heizens mit Umgebungswärme (Wärmepumpe) aus den thermodynamischen Grundkenntnissen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (75 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp

Rationelle Energienutzung in Gebäuden

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_6
Modulname	Rationelle Energienutzung in Gebäuden
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Grundlagen der Bauphysik und TGA: Studierende verfügen über Kenntnisse von Grundlagen der thermisch/hygrischen und energetischen Bauphysik sowie der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA). Die Inhalte der Veranstaltungen bilden die Basis im Hinblick auf die Fähigkeit der Studierenden, physikalische und technische Aspekte im Bereich der Rationellen Energienutzung anzuwenden und bewerten zu können.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: praktische Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_7
Modulname	Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Bestandteile eines Energiemonitoring-systems kennen gelernt. Im Zuge dessen sind Sie in der Lage, Sensoren auszulegen und an verschiedene Monitoringsysteme anzubinden. Sie entwickeln ein fundiertes Verständnis für eine automatisierte Datenerfassung und –verarbeitung im Kontext der Energieeffizienz technischer Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	P 2 SWS Blockveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Teilnahme an den praktischen Arbeiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Seminarbericht mit Abschlusspräsentation
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Energiemonitoringsysteme

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-EV_8
Modulname	Energiemonitoringsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Bestandteile eines Energiemonitoringsystems kennen gelernt. Dabei haben Sie Grundlagen zu unterschiedlichen Messverfahren erlernt. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren anzuwenden und zu bewerten. Sie entwickeln ein fundiertes Verständnis für eine automatisierte Datenerfassung und –verarbeitung im Kontext der Energieeffizienz technischer Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Teilnahme an den praktischen Arbeiten
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-PAS_1
Modulname	Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte der Messung technischer Größen. Sie können das Übertragungsverhalten von Messgeräten sowie Arten und Ursachen von Messabweichungen analysieren und bewerten.</p> <p>Des Weiteren verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Analyse linearer dynamischer Systeme und zur Auslegung linearer einschleifiger Regler. Diese befähigen dazu, die Zusammenhänge in geschlossenen Wirkungskreisläufen zu verstehen und einfache Regler zu analysieren, zu verstehen und auszulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die technisch-wissenschaftliche Literatur zu lesen.</p> <p><i>Praktikum Mess- und Regelungstechnik (PMRT):</i></p> <p>Die Studierenden verfügen mittels praktischer Anwendung über ein vertieftes Verständnis der in der Vorlesung Mess- und Regelungstechnik vermittelten Methoden und messtechnischen Grundkenntnisse.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Mess- und Regelungstechnik: VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS Praktikum Mess- und Regelungstechnik: Pr 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Mess- und Regelungstechnik: 3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (90 Std.) Praktikum Mess- und Regelungstechnik: 2 SWS P i (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Praktikum Mess- und Regelungstechnik: Erfolgreiche Versuchsdurchführung und –protokollierung mit Testat, Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Mess- und Regelungstechnik: Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp

Materialflusssysteme

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-PAS_2
Modulname	Materialflusssysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben fundiertes Wissen bezüglich aktueller Materialflusstechniken sowie notwendige Methodenkompetenz zur quantitativen Beschreibung von Materialflussprozessen und -systemen. Des Weiteren werden sie zur eigenständigen Systembewertung und Anwendung der Methoden zur Dimensionierung von Materialflusssystemen angeleitet. Sie kennen die notwendigen Informationen zur Bewertung von Materialflusssystemen oder sind in der Lage, diese ggf. aus geeigneten Literaturstellen zu ermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Life Cycle Engineering

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-PAS_3
Modulname	Life Cycle Engineering
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Verständnis der Grundlagen der Umweltwirkungen durch die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten.</p> <p>Kompetenzen bei der Analyse der Umweltwirkungen in allen Phasen des Produktlebenszyklus.</p> <p>Kenntnisse über die Vorgehensweise bei der Erstellung, Bewertung und Nutzung von Umweltbilanzen.</p> <p>Übersicht der softwaretechnischen Anwendungen zur Erstellung von Ökobilanzen. Grundlagen der softwaretechnischen Umsetzung von Ökobilanzen für einfache Produkte.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-PAS_4
Modulname	Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen
Art des Moduls	Wahlpflicht
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
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

Mechatronische Systeme

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-PAS_5
Modulname	Mechatronische Systeme
Art des Moduls	Wahlpflicht
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
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
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

Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-PAS_6
Modulname	Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten einen vertiefenden Einblick in die Prozesskette des Druckgießens mit dem Schwerpunkt auf der Verknüpfung der Fertigungskette angefangen bei der Werkstoff-auswahl, über Bauteilanforderungen, Prozessauswahl (insbesondere Warmkammertechnologie, Vacural-Vakuumtechnik, Salzkerne im Druckguss, etc.) bis hin zur Messtechnik, Kundenanforderungen und Qualitätsmanagement. Für die fundierte Bewertung des Druckgießens sind Messtechnik und deren heute Datenauswertungen unverzichtbar. Die Studierenden lernen, entsprechende Datenprotokolle zu lesen, zu verstehen und zu interpretieren. Letzteres ist notwendig, um schließlich den Schritt in Richtung Industrie 4.0 zu gehen und aus Daten relevante Prozessinformationen zu gewinnen. Die notwendigen Strukturen, Hilfsmittel und Vorgehensweisen werden hierzu vermittelt. Die Studierenden werden dabei in die Lage versetzt, ihre gewonnenen Erkenntnisse auf neue Bauteile und Gusswerkstoffe inklusive modernes Qualitätsmanagement zu übertragen.</p> <p>Theoretische und praktische Übungen an Datenprotokollen sowie selbst abgegossenen Werkstoff- und Bauteilproben im Mg-Warm-kammerdruckguss (auch Fehlerdetektion) runden den Vorlesungsteil gezielt ab.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung 30 Min. oder Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Werkstoffkunde der Kunststoffe 1

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_1
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen. Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sind in der Lage, das Verhalten von Kunststoffen im Prozess als auch im Gebrauch zu verstehen. Die Vorlesung ist eine (nicht zwingende aber empfohlene) Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen im Bereich Kunststofftechnik.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Werkstoffkunde der Kunststoffe 2

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_2
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wesentlichen prozessinduzierten Strukturen von (faserverstärkten) Kunststoffen und deren Einfluss auf das Ermüdungs- und Versagensverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Konstruktionstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_3
Modulname	Konstruktionstechnik 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau sowie die Funktionsweise komplexerer Maschinenelemente wie Welle-Nabe-Verbindungen, Wellenlagerungen oder Verzahnungen. Sie verstehen und beherrschen insbesondere die rechnerische Auslegung dieser Elemente.</p> <p>Auf dieser Basis können Sie eine Dimensionierung einfacher Baugruppen und Systeme (wie bspw. einfache Getriebe) vornehmen. Hierbei beherrschen die Studierenden insbesondere statische und dynamische Festigkeitsnachweise und können auf dieser Basis betriebs- oder dauerfeste Auslegungen unter Beachtung vorgegebener Sicherheitsfaktoren vornehmen.</p> <p>Über die üblichen technisch-ökonomischen Randbedingungen hinaus sind sich die Studierenden auch der Bedeutung Ihres Handels unter Nachhaltigkeitsaspekten bewusst und beachten diese beim Konstruieren.</p> <p>Die Studierenden haben zudem ihre Fertigkeiten im rechnergestützten Konstruieren weiter vertieft und gefestigt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit: semesterbegleitende Bearbeitung einer CAD-Konstruktionsaufgabe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Konstruktionstechnik 3

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_4
Modulname	Konstruktionstechnik 3
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen das Berechnen und funktionssichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: CAD-Konstruktion
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_5
Modulname	Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse der Unterkühlung, Keimbildung und Erstarrung met. Schmelzen, der Gussgefügeausbildung und -beeinflussung, der Schmelzmetallurgie, der Gießereigenschaften technischer Leichtmetalllegierungen und deren Verarbeitungsprozesse (Druckguss, Kokillenguss, Sonderverfahren etc.) sowie des Verständnisaufbaus bez. des Leichtbaupotentials von Gusswerkstoffen für modernste Automobil- und Fahrzeuganwendungen im Spannungsfeld Mensch-Technologie-Umwelt (Verkehr, Mobilität).</p> <p>Die Studierenden werden zudem in die Lage versetzt, Optimierungs- und Entwicklungspotentiale von gießtechnischen Fertigungsprozessen und Werkstoffen als wichtigen Beitrag zur Beantwortung aktueller ökonomischer und ökologischer Fragestellungen zu erkennen und sich damit wichtige Fähigkeiten für ihr späteres berufliches Tätigkeitsfeld im internationalen Wettbewerb anzueignen.</p> <p>Weitere Lernziele liegen im Verständnis des Ablaufs von Erstarrungsvorgängen sowie der Gussfehlerentstehung mit selbständiger Interpretation phänomenologischer Schadensfälle sowie in der Beurteilung der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen numerischer Gießsimulationsanwendungen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Mündliche Studienleistung 15 Min.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_6
Modulname	Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse der Erstarrungsmechanismen, der Gefüge- und Eigenschaftsbildung bei Fe- und Cu- sowie Sonderwerkstoffen (z. B. Superlegierungen, Feinguss, Gradienten- und partikelverstärkte Werkstoffe), der Schmelztechnik und Schmelzbehandlung, der Verarbeitungstechnologien sowie Kenntnisse zum Verständnisaufbau für das extrem breite Anwendungspotential im modernen Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Energie-, Medizin- und Schiffbautechnik.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Optimierung- und Entwicklungspotentiale von gießtechnischen Fertigungsprozessen und Werkstoffen als wichtigen Beitrag zur Beantwortung aktueller ökonomischer und ökologischer Fragestellungen zu erkennen und sich damit wichtige Fähigkeiten für ihr späteres berufliches Tätigkeitsfeld im internationalen Wettbewerb anzueignen.</p> <p>Weitere Lernziele liegen der selbständigen Interpretation phänomenologischer Schadensfälle sowie in der Beurteilung der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen analytischer Methoden sowie numerischer Gießsimulationsanwendungen. Das zur Urformtechnik dazu gehörige Fachgebiet der Pulvermetallurgie wird ebenfalls vorgestellt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Mündliche Studienleistung 15 Min.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_7
Modulname	Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden fundierte Kenntnisse aus dem Bereich der Werkstoff- und Oberflächentechnik vermittelt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (30 Min.) und ggf. schriftliche Ausarbeitung (15 Seiten)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Schweißtechnik 1

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_8
Modulname	Schweißtechnik 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Schmelz- und Pressschweißverfahren, deren Besonderheiten und üblichen Anwendungsgebiete hinsichtlich Fügeteilgeometrie und Werkstoff. Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik ihnen gestellte Aufgaben in der Fügechnik lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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

Schweißtechnik 2

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_9
Modulname	Schweißtechnik 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden können den Einfluss des Schweißens auf den Werkstoffzustand, die Ausbildung von Eigenspannungen und den Verzug einschätzen und bewerten. Sie kennen schweißtechnische Besonderheiten bei statischer oder dynamischer Beanspruchung von Schweißkonstruktionen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik das Bauteilverhalten beschreiben und optimieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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

Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_10
Modulname	Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben Methodenkompetenz für die Produktentwicklung und Prozessauslegung erworben. Sie lernen frühzeitig, dass bei jedem Bauteil auch dessen Herstellung sowie die Produzierbarkeit beachtet werden muss. Sie erkennen die Bedeutung von Simultaneous Engineering, d. h. Prozessabläufe optimieren und verkürzen, um Produkte früher am Markt zu platzieren und sich so einen Wettbewerbsvorteil zu sichern. Sie wissen, dass in verschiedenen Phasen des Produktentwicklungsprozesses Entwürfe, Berechnungen, Simulationen und Prototypen notwendig sind. Sie erwerben Fertigkeiten, Produkte fertigungsgerecht mit einem umfangreichen CAD-System zu konstruieren. Sie erkennen, dass z. B. Änderungen am Produkt durch den Modulaufbau im CAD-System sich direkt auf abgeleitete Fertigungsmittel sowie deren NC-Bearbeitungsprozess auswirken und so nicht neu definiert werden müssen. Sie können den Reifegrad einer Konstruktion beurteilen und wenden dazu verschiedene Softwaremodule an. Produkt- u. Prozessverknüpfungen werden erkannt, um hier richtige Entscheidungen zur Fehlervermeidung wie auch zur Kosteneinsparung zu treffen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Werkzeugmaschinen der Zerspaltung

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_11
Modulname	Werkzeugmaschinen der Zerspaltung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipieller Aufbau von Werkzeugmaschinen für die Zerspaltung • Beurteilung einzelner Komponenten • Funktionsweise von spanenden Werkzeugmaschinen • Ausführungsformen von Werkzeugmaschinen für spanende Fertigungsverfahren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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

Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_12
Modulname	Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studenten lernen die Grundlagen der Betriebsfestigkeit kennen. Hierzu zählen sowohl der theoretische Festigkeitsnachweis von Bauteilen sowie die Grundlagen der experimentellen Betriebsfestigkeit.</p> <p>Die Studierenden sind damit sowohl in der Lage, Betriebslasten auszuwerten und in Prüfbedingungen zu überführen, als auch selbstständig rechnerische Festigkeitsnachweise durchzuführen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min. oder Mündliche Prüfung 30-45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_13
Modulname	Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Beanspruchungszustände, sowie die relevanten Prüfverfahren zur Beurteilung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen und aus ihnen gefertigten Bauteilen. Sie kennen die grundlegenden Theorien über Verformung und Bruch sowie die Grundlagen der Bauteildimensionierung.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungszustände zu beurteilen und Bauteile versagenssicher zu dimensionieren. Sie sind in der Lage, Gefügestandards von Werkstoffen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf Festigkeit und Zähigkeit zu beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Gefügestandards zu optimieren, Schadensfälle zu beurteilen, Bauteile zu dimensionieren und Problemlösungen zu erarbeiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
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 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_14
Modulname	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Aggregate wie Hubkolbenmotor, elektrische Maschine und deren Kombination (Hybrid-Antrieb) verstehen, • Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Aggregate identifizieren, • Einblick in die Grundlagen der Betriebsführung bekommen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
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. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_15
Modulname	Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten lernen die Grundlagen im Bereich der Faserverbundwerkstoffe sowie Besonderheiten der Werkstoffe und Prozesse kennen. Anhand von Beispielen werden Einblicke in die Anwendungsmöglichkeiten von FVW mit thermoplastischen sowie duroplastischen Matrixsystemen gegeben. Verarbeitungs- bzw. Aufbereitungsverfahren werden ebenso thematisiert wie Grundlagen zur Berechnung und Auslegung von FVW.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
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. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Klebetchnische Fertigungsverfahren

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-WK_16
Modulname	Klebetchnische Fertigungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dieser Veranstaltung theoretische und praktische Grundlagen der Klebtechnik. So wird es den Studierenden möglich, Potentiale aber auch Probleme der Klebtechnik besser einschätzen zu können.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-Ü_1
Modulname	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement I soll fundierte Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätsstrategien und -prinzipien im Unternehmen vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Matlab - Grundlagen und Anwendungen

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-Ü_2
Modulname	Matlab - Grundlagen und Anwendungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierende sind in der Lage, das PC-Programm MATLAB/Simulink und diverse Toolbox zu bedienen und zur Simulation einfacher dynamischer Systeme einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 30 beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-Ü_3
Modulname	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind für Nachhaltigkeit und ethische Fragen im Zusammenhang mit technischem Handeln sensibilisiert. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die vielfältigen ökologischen und sozio-ökonomischen Randbedingungen und Auswirkungen technischer Produkte und Prozesse entwickelt.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Phasen des Produktlebenszyklusses, der normkonformen Umweltbilanzierung sowie von Wertstoffkreisläufen. Sie verstehen wesentlichen Wechselwirkungen zwischen diesen, können Problemfelder erkennen und Maßnahmen ableiten.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Technikfolgenabschätzung. Anhand von Fallbeispielen haben sie exemplarisch sozio-ökonomische Auswirkungen von Technik kennengelernt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
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

Einführung in Data Science und Machine Learning

Modulnummer / Modulcode	MT_WP-Ü_4
Modulname	Einführung in Data Science und Machine Learning
Art des Moduls	Wahlpflicht
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 Neuronen Netzen.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung haben die Studierenden Grundlagen zur Datenanalyse sowie zum Maschinellen Lernen erworben. Sie können auf dieser Basis Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze beurteilen und problemabhängige geeignete Klassen von Ansätzen auswählen. Das Gelernte ist eine Basis für weiterführende Veranstaltungen in diesem Themengebiet.</p>
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	VL: 45 Std., HÜ: 15 Std., Ü: 30 Std., Selbststudium: 90 Std.
Studienleistungen	S1: semesterbegleitende Bearbeitung von bis zu 4 Übungsaufgaben (Rechen- und Programmieraufgaben). Zum Bestehen müssen mind. 75% der max. erreichbaren Punkte erreicht werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp

Fertigungstechnik 3

Modulnummer / Modulcode	MT_WP_PAS_7
Modulname	Fertigungstechnik 3
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten lernen die wichtigsten Verfahren der Kunststoffverarbeitung kennen. Darüber hinaus wird vermittelt, welche Produkte mit welchen Verfahren herstellbar sind.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp

Technikdidaktik 1

Modulnummer / Modulcode	TD
Modulname	Technikdidaktik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • didaktische Grundbegriffe, Modelle und Theorien zur Methodik und Medienwahl in der betrieblichen und schulischen Berufsbildung darstellen, erläutern und beurteilen, und daraus – unter Reflexion eigener Lernerfahrungen - folgern und begründen, welche Aspekte bei der Planung von technischen Unterrichtseinheiten bzw. bei der Lernfeldumsetzung in Berufen der Metall- und Elektrotechnik beachtet werden müssen. • sind in der Lage sich die gesellschaftlichen, organisatorischen und individuellen Bedingungsfaktoren sowie den spezifischen Bildungsauftrag einzelner Schularten, Schulformen und Bildungsgänge in den beruflichen Fachrichtungen Metall- und Elektrotechnik zu erschließen, zu vergleichen und die Unterschiede zu diskutieren. In diesem Kontext befassen sie sich auch mit Lehr-Lernstrategien (Differenzierung, Individualisierung, eLearning, mobile Learning etc.) im Umgang mit Inklusion und Heterogenität in der gewerblich-technischen Berufsbildung und den sich kontinuierlich wandelnden Anforderung z.B. im Zuge der Digitalisierung der Arbeit und Berufsbildung. • erfassen, beschreiben und diskutieren sie die wesentlichen Strukturen, Ordnungsmittel und Spezifika der beruflichen Bildung in den Domänen Metall- und Elektrotechnik sowie die Bedingungen der entsprechenden Lernorte und Berufsbildungsinstitutionen. • erschließen sich unterschiedliche Makro-, Meso-, und Mikromethoden und Aufgabenformen der beruflichen Bildung und diskutieren, wie man sie anforderungs- und situationsgerecht im technischen Unterricht einsetzen können bildungs- und erziehungstheoretische Zielperspektiven (Kompetenz, Qualifikation, Wissen, Bildung etc.) sowie die daraus abzuleitenden Standards vor dem Hintergrund der technischen Berufsbildung erläutern, formulieren und dazu Stellung nehmen. • können Konzepte, Methoden, analoge und digitale Medien zur Förderung des problemorientierten, selbstgesteuerten, kooperativen und handlungsorientierten Lernens darlegen und vor dem Hintergrund empirischer Forschungsergebnisse und den Bedingungsfaktoren in der Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechnik beurteilen und diskutieren. • kennen einschlägige Fachzeitschriften, Standardliteratur und etablierte Forscher der berufspädagogischen, bildungswissenschaftlichen und technikdidaktischen Berufsbildungsforschung und sind in der Lage eigene wissenschaftliche Arbeiten systematisch, orientiert an einer technikdidaktischen Fragestellung nachwissenschaftlichen Standards anzufertigen und die Ergebnisse zu diskutieren und zu beurteilen.
Lehrveranstaltungsarten	Zwei Seminare

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreiche Absolvierung der Veranstaltungen zum Modul 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“ und Teilnahme an der Modulprüfungsleistung.
Studentischer Arbeitsaufwand	270 Std. (60 Std. Präsenzstudium + 210 Std. Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit oder Referat oder Protokoll
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung oder Fachgespräch oder Klausur
Anzahl Credits (ECTS)	9 cp