

Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel vom 3. Juni 2015

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums
- § 3 Akademische Grade; Profiltyp
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 6 Zulassung zum Masterstudium
- § 7 Prüfungsteile des Masterabschlusses
- § 8 Schulpraktika
- § 9 Masterarbeit einschließlich Kolloquium
- § 10 Bildung und Gewichtung der Gesamtnote
- § 11 Übergangsbestimmungen
- § 12 Erweiterungsprüfung
- § 13 In-Kraft-Treten

Anlagen

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften für den Masterstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik enthält ergänzende Regelungen zu den Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master (AB Bachelor/Master) der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums

(1) Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt vier Semester einschließlich der fachdidaktischen Praktika und der Masterarbeit.

(2) Im Masterstudium werden 120 Credits erlangt, davon 12 Credits für die fachdidaktischen Praktika und 19 Credits für Masterarbeit einschließlich Kolloquium.

(3) Der Studienbeginn im Masterstudium ist sowohl zum Wintersemester als auch zum Sommersemester möglich.

§ 3 Akademische Grade, Profiltyp

(1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Master of Education“ (M.Ed.) durch den Fachbereich Wirtschaftswissenschaften verliehen.

(2) Der Masterstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik mit zweitem Unterrichtsfach hat in Verbindung mit dem Bachelorstudiengang das Profil eines Lehramtsstudien-ganges. Näheres ergibt sich aus dem Diploma-Supplement.

§ 4 Prüfungsausschuss

(1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten mit Ausnahmen gem. Abs. 3 trifft der Prüfungsaus-schuss Bachelor/Master für Berufs- und Wirtschaftspädagogik.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an

- a) zwei Professorinnen oder Professoren der Berufs- und Wirtschaftspädagogik,
- b) eine Professorin oder ein Professor der Elektrotechnik,
- c) eine Professorin oder ein Professor des Maschinenbaus,
- d) eine Professorin oder ein Professor der Wirtschaftswissenschaften,
- e) zwei wissenschaftliche Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
- f) zwei Studierende der Berufs- und Wirtschaftspädagogik.

(3) Für Angelegenheiten der Modulprüfungen in den Zweitfächern sowie im erziehungs- und gesell-schaftswissenschaftlichen Kernstudium nimmt der Modulprüfungsausschuss des entsprechenden Lehr-amtsfaches die Aufgaben wahr.

§ 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

- (1) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage
- Klausur,
 - mündliche Prüfung,
 - schriftliche Hausarbeit,
 - Referat (Vortrag auf der Basis schriftlicher Ausarbeitungen),
 - Praktikumsbericht.

Aufgaben in Form von Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice) sind als Teil einer Klausur zulässig. Ihr Anteil an der Bewertung der Modulprüfung darf 50% nicht überschreiten. Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin oder der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Festlegungen des Studien- und Prüfungsplans fest. Die Modulbeschreibungen können andere kontrollierbare Prüfungsleistungen sowie multimedial gestützte Prüfungsleistungen vorsehen, wenn sie nach gleichen Maßstäben bewertbar sind. Näheres regelt das Modulhandbuch.

(2) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens ausreichend (4,0) bewertet werden.

(3) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden.

(4) Bei der Anmeldung zu einer Prüfungsleistung ist die Zuordnung zu einem Modul anzugeben, andernfalls zählt die Prüfungsleistung als Zusatzleistung. Die Umwandlung von einer Modulprüfungsleistung in eine Zusatzleistung sowie die Umwandlung von einer Zusatzleistung in eine Modulprüfungsleistung ist nicht möglich.

(5) Werden Modulprüfungsleistungen nach dem Punktesystem der Lehramtsstudiengänge beurteilt, so werden den Punkten folgende Notenstufen zugeordnet:

15/14/13	Punkte	entsprechen	0,7/1,0/1,3
12/11/10	Punkte	entsprechen	1,7/2,0/2,3
9/8/7	Punkte	entsprechen	2,7/3,0/3,3
6/5/4	Punkte	entsprechen	3,7/4,0/4,3
3/2/1	Punkte	entsprechen	4,7/5,0/5,3

0 Punkte entsprechend der Note ungenügend (6).

Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn mindestens 5 Punkte (Note 4,0) erreicht wurden.

II. Masterabschluss

§ 6 Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudium

(1) Zum Masterstudium kann nur zugelassen werden, wer

a) die Bachelorprüfung im Studiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik der Universität Kassel bestanden hat ODER

b) einen fachlich gleichwertigen Abschluss einer anderen Hochschule oder Fachhochschule mit einer Regelstudienzeit von mindestens sechs Semestern erlangt hat und die Anforderungen gem. Abs. 2 erfüllt.

(2) Das fachliche Profil des Studienabschlusses gem. Abs. 1 b) muss den Anforderungen des Masterstudiengangs Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik einschließlich der Grundlagen in einem zweiten Unterrichtsfach im Umfang von 34 Credits entsprechen. Zudem muss der Nachweis einer einschlägigen Berufsausbildung bzw. von betrieblichen Praktika in gewerblich-technischen Tätigkeitsfeldern entsprechend der gewählten beruflichen Fachrichtung im Umfang von insgesamt 48 Wochen erbracht werden. Das Vorliegen der Voraussetzungen ist schriftlich zu begründen und mit den Bewerbungsunterlagen einzureichen. Über die Gleichwertigkeit des fachlichen Profils entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Fehlen der Bewerberin oder dem Bewerber Voraussetzungen für die Zulassung zum Masterstudium nach Abs. 1, so kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Anmeldung der Masterarbeit die fehlenden Voraussetzungen durch erfolgreiches Absolvieren bestimmter Bachelormodule im Umfang von maximal 60 Credits nachgewiesen werden. Fehlen Nachweise über weniger als 25 der 48 Wochen betriebliche Praktika so kann der Prüfungsausschuss die Zulassung unter der Auflage aussprechen, dass bis zur Anmeldung der Masterarbeit die fehlenden Voraussetzungen durch erfolgreiches Absolvieren weiterer Praktika in gewerblich-technischen Tätigkeitsfeldern entsprechend der gewählten beruflichen Fachrichtung nachgewiesen werden.

§ 7 Prüfungsteile des Masterabschlusses

(1) Das Masterstudium enthält vertiefende Module im erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium, in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik bzw. Elektrotechnik einschließlich ihrer Didaktik sowie in einem zweiten Unterrichtsfach oder im Nebenfach „Betriebliche Personal- und Organisationsentwicklung“.

(2) Der Masterabschluss besteht aus den Modulprüfungen gemäß Abs. 3 bis 5 einschließlich zweier Praktika gemäß § 8 und der Masterarbeit einschließlich Kolloquium gemäß § 9.

(3) Im erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium sind zwei Vertiefungsmodule mit jeweils 8 Credits aus den Modulen 6 bis 9 des Kernstudiums zu absolvieren.

(4) In der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik sind Module im Umfang von insgesamt 39 Credits zu absolvieren, davon 21 c in Technikdidaktik einschließlich Schulpraktikum:

Ausgewählte Wahlpflichtmodule aus den angebotenen Wahlpflichtschwerpunkten

Maschinenbau	(18 c)
Technikdidaktik 2	(6 c)
Technikdidaktik 3	(9 c)
Fachdidaktisches Schulpraktikum gem. § 8	(6 c)

Der Wahlpflichtbereich **Metalltechnik** besteht aus neun Schwerpunkten. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 18 Credits gewählt werden, davon 10 aus den Masterschwerpunkten. Auf Antrag kann der Wahlkatalog durch Beschluss des Prüfungsausschusses erweitert werden.

Master– Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion	
Metallische Leichtbauwerkstoffe	(3 Credits)
Schweißtechnik 2	(3 Credits)
Werkstoffkunde der Kunststoffe	(3 Credits)
Kunststofffügetechnik	(3 Credits)
Sinterwerkstoffe	(3 Credits)
Statistische Qualitätssicherung	(6 Credits)
Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik	(6 Credits)
Master– Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft	
Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1	(3 Credits)
Energieeffiziente Produktion	(3 Credits)
Systemtechnik 2	(4 Credits)
Modellierung von Fertigungsprozessen	(6 Credits)
Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen	(6 Credits)
Fügetechnische Fertigungsverfahren	(3 Credits)
Strahltechnische Fertigungsverfahren	(6 Credits)
Master– Schwerpunkt: Mechanik und Automatisierungstechnik	
Ausgewählte Kapitel der höheren Mechanik	(6 Credits)
Strukturmechanik – Theorie und Berechnung	(6 Credits)
Mehrkörperdynamik 1 – Einführung in die Mechatronik	(9 Credits)
Computational Intelligence in der Automatisierung	(6 Credits)
Strömungsmesstechnik	(6 Credits)
Master– Schwerpunkt: Energietechnik	
Wärmeübertragung 2	(6 Credits)
Technische Anwendung von Kälte- und Wärmepumpentechnik	(4 Credits)
Solartechnik	(6 Credits)
Simulation solarunterstützter Wärmeversorgungssysteme: TRNSYS	(3 Credits)
Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion	
Statistische Versuchsplanung	(6 Credits)
Praktikum Werkstofftechnik	(2 Credits)
Technische Kunststoffe	(3 Credits)
Konstruktionstechnik 2	(6 Credits)
Konstruktionstechnik 3	(6 Credits)
Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss – Gussleichtbau	(6 Credits)
Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss	(6 Credits)
Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis	(3 Credits)
Schweißtechnik 1	(3 Credits)
Gussgerechtes Konstruieren u. virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung	(6 Credits)
Werkzeugmaschinen der Zerspanung	(3 Credits)
Schwerpunkt: Angewandte Mechanik	
Hydraulische Antriebe	(4 Credits)
Technische Mechanik 3	(7 Credits)
Strömungsmechanik 1	(5 Credits)
Schwingungstechnik und Maschinendynamik	(5 Credits)
Schwerpunkt: Energie-/Versorgungstechnik	

Thermodynamik 1	(4 Credits)
Thermodynamik 2	(5 Credits)
Solarthermie 1 – Grundlagen	(6 Credits)
Wärmeübertragung 1	(6 Credits)
Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik	(4 Credits)
Rationelle Energienutzung in Gebäuden	(6 Credits)
Schwerpunkt: Produktionstechnik, Automatisierung und Systemdynamik	
Mess- und Regelungstechnik	(5 Credits)
Materialflusssysteme	(6 Credits)
Life Cycle Engineering	(3 Credits)
Sensorapplikationen im Maschinenbau	(6 Credits)
Einführung in die Aktorik und Antriebstechnik	(4 Credits)
Schwerpunkt: Übergreifend	
Mathematik 3	(8 Credits)
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien	(2 Credits)
 (5) In der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik sind Module im Umfang von insgesamt 39 Credits zu absolvieren, davon 21 c in Technikdidaktik einschließlich Schulpraktikum:	
Ausgewählte Wahlpflichtmodule aus den angebotenen Wahlpflichtschwerpunkten	
Elektrotechnik	(18 Credits)
Technikdidaktik 2	(6 Credits)
Technikdidaktik 3	(9 Credits)
Fachdidaktisches Schulpraktikum gem. § 8	(6 Credits)
 Der Wahlpflichtbereich besteht aus acht Schwerpunkten. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 18 Credits gewählt werden, davon 10 aus den Masterschwerpunkten. Auf Antrag kann der Wahlkatalog durch Beschluss des Prüfungsausschusses erweitert werden.	
Master- Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme	
Dynamisches Verhalten elektrischer Maschinen	(6 Credits)
Elektrische Anlagen und Anlagenschutz	(8 Credits)
Regelung und Netzintegration von Windkraftanlagen	(4 Credits)
Energiemanagement in Gebäuden	(4 Credits)
Master- Schwerpunkt: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	
Analoge und digitale Messtechnik	(6 Credits)
Lineare Optimale Regelung	(6 Credits)
Fortgeschrittene Nichtlineare Regelung und Steuerung	(5 Credits)
Hochspannungsmesstechnik	(3 Credits)
Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik	(3 Credits)
Master- Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik	
Introduction to Information Theory and Coding	(6 Credits)
Prozessrechner	(6 Credits)
Communication Technologies I	(6 Credits)
Communication Technologies II	(6 Credits)
Signal Processing in Wireless Communications	(6 Credits)

Master– Schwerpunkt: Elektronik und Photonik

Technologie der Elektronik und Photonik	(6 Credits)
Halbleiterbauelemente – Theorie und Modellierung	(6 Credits)
Optical Communication Systems	(6 Credits)
Optoelektronik	(6 Credits)
Mikrosystemtechnik	(6 Credits)

Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme

Praktikum Regelungstechnik	(3 Credits)
Grundlagen der Energietechnik	(6 Credits)
Elektrische Maschinen	(6 Credits)
Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I	(6 Credits)
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil	(6 Credits)
Lichttechnik	(4 Credits)
Leistungselektronik	(6 Credits)
Energietechnisches Praktikum	(2 Credits)

Schwerpunkt: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie	(6 Credits)
Diskrete Schaltungstechnik	(4 Credits)
Messtechnische Verfahren 1	(4 Credits)
Messtechnische Verfahren 2	(4 Credits)
Energiemanagement in Gebäuden	(3 Credits)

Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik

C++ für Fortgeschrittene	(6 Credits)
Rechnerarchitektur	(6 Credits)
Betriebssysteme	(6 Credits)
Signalübertragung	(9 Credits)
Digitale Systeme	(6 Credits)
Praktikum Digitaltechnik	(4 Credits)

Schwerpunkt: Übergreifend

Stochastik in der technischen Anwendung	(4 Credits)
Mechanik und Wellenphänomene	(4 Credits)
Matlab Grundlagen	(4 Credits)
Praktikum CAD Elektrotechnik 1	(4 Credits)
LabView – Grundlagen und Anwendung	(3 Credits)

(6) Das zweite Unterrichtsfach umfasst, aufbauend auf den Modulen des Bachelorstudiums, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Module sowie das fachdidaktische Schulpraktikum im Umfang von insgesamt 46 Credits, darunter:

Fachwissenschaften (Module entsprechend dem Modulhandbuch des Zweitfaches)	(ca. 28 Credits)
Fachdidaktik (Module entsprechend dem Modulhandbuch des Zweitfaches)	(ca. 12 Credits)
Fachdidaktisches Schulpraktikum im zweiten Unterrichtsfach gem. § 8	(6 Credits)

Das Zweitfach Sport kann nur erfolgreich abgeschlossen werden, wenn zusätzlich zu den definierten Modulen auch ein Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an einen Erste-Hilfe-Kurs (mindestens 8 Doppelstunden) erbracht wurde.

Als zweites Unterrichtsfach kann gewählt werden:

Deutsch
Englisch
Französisch
Spanisch
Evangelische Religion
Katholische Religion
Politik und Wirtschaft
Sport
Mathematik
Physik
Chemie

Alternativ zum zweiten Unterrichtsfach kann im Master das Nebenfach „Betriebliche Personal- und Organisationsentwicklung“ im Umfang von 46 Credits gewählt werden.

§ 8 Schulpraktika

(1) Im Rahmen des Masterstudiums ist ein durch die Universität begleitetes fachdidaktisches Schulpraktikum in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik oder Elektrotechnik und in dem zweiten Unterrichtsfach zu absolvieren. Für die beiden Praktika werden jeweils 6 Credits vergeben.

(2) Das Praktikum erfolgt Semester begleitend an einer beruflichen Schule sowohl in der beruflichen Fachrichtung als auch im Zweitfach mit jeweils mindestens zwei Unterrichtsstunden in der Woche oder in einer gleichwertigen Alternativform (insgesamt ca. 50 Unterrichtsstunden). Sowohl in der beruflichen Fachrichtung als auch im Zweitfach wird das Praktikum durch eine Veranstaltung der Universität begleitet.

(3) Die Praktika sind durch eine unbenotete Bescheinigung der Praktikumeinrichtung nachzuweisen. In beiden Praktika ist je eine schriftliche Ausarbeitung über einen durchgeführten Unterrichtsversuch zu erstellen, die benotet wird.

§ 9 Masterarbeit einschließlich Kolloquium

(1) Voraussetzung für die Vergabe der Masterarbeit ist die erfolgreiche Absolvierung von Modulprüfungen gem. § 7 im Umfang von insgesamt mindestens 60 Credits.

(2) Die Bearbeitungszeit beträgt sechzehn Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Für die Masterarbeit einschließlich Kolloquium werden 19 Credits vergeben.

(3) Der inhaltliche Schwerpunkt der Masterarbeit kann sich auf die berufliche Fachrichtung Metalltechnik bzw. Elektrotechnik einschließlich ihrer Didaktik oder das erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliche Kernstudium oder das zweite Unterrichtsfach oder das Nebenfach beziehen.

(4) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert.

(5) Die Masterarbeit ist fristgerecht in drei gebundenen schriftlichen Exemplaren und in elektronischer Form als Textdatei in gängigem Format beim Prüfungsausschuss abzugeben.

(6) Die Masterarbeit ist im Rahmen eines Kolloquiums vorzustellen. An dem Kolloquium nehmen außer der Kandidatin oder dem Kandidaten die Erstgutachterin oder der Erstgutachter und eine Beisitzerin oder ein Beisitzer teil. Die Teilnahme am Kolloquium setzt voraus, dass in der Masterarbeit mindestens die Note „ausreichend“ erzielt wurde. Das Kolloquium soll spätestens zehn Wochen nach Abgabe der Masterarbeit erfolgen. Die Dauer beträgt für das gesamte Kolloquium 30 bis maximal 40 Minuten. Studierende desselben Studiengangs können als Zuhörerinnen/Zuhörer am Masterkolloquium teilnehmen.

(7) Um das Mastermodul zu bestehen, müssen Masterarbeit und Kolloquium mindestens mit „ausreichend“ bewertet worden sein. Das Ergebnis des Kolloquiums geht zu einem Fünftel in die Mastermodulnote ein. Ein nicht mindestens mit „ausreichend“ bewertetes Kolloquium kann einmal wiederholt werden. Bei der Wiederholung des Kolloquiums muss auch die Zweitprüferin oder der Zweitprüfer anwesend sein. Wird auch das Wiederholungskolloquium mit „nicht ausreichend“ bewertet, so ist das Mastermodul mit „nicht ausreichend“ zu bewerten und nicht bestanden.

(8) Die Masterarbeit ist in der Regel in deutscher Sprache abzufassen

§ 10 Bildung und Gewichtung der Gesamtnote

Die Gesamtnote der Masterprüfung wird aus den Ergebnissen der Modulprüfungen, der Schulpraktika gem. § 8 und der Masterarbeit einschließlich Kolloquium entsprechend der Anzahl der erworbenen Credits gebildet. Dabei zählt die Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums doppelt. Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote auch die aus den Modulnoten errechneten Noten für das erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliche Kernstudium, für die berufliche Fachrichtung Metalltechnik bzw. Elektrotechnik einschließlich ihrer Didaktik und für das Zweite Unterrichtsfach ausgewiesen, außerdem die Note für die Masterarbeit einschließlich Kolloquium

§ 11 Übergangsbestimmungen

Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die das Masterstudium der Berufspädagogik ab dem Wintersemester 2015/16 begonnen haben. Studierende, die das Studium vor dem Wintersemester 2015/16 begonnen haben können beim Prüfungsausschuss den Wechsel in die vorliegende Prüfungsordnung beantragen.

§ 12 Erweiterungsprüfung

Studierende, die bereits einen Masterabschluss in Berufspädagogik erlangt haben, können sich zur Vorbereitung auf eine Erweiterungsprüfung in einem der in § 8 genannten Unterrichtsfächer einschreiben. Der Umfang der Vorbereitungsstudien wird vom Landesschulamt festgelegt.

§ 13 In-Kraft-Treten

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

Kassel, den 24. August 2015

Der Dekan des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften
Prof. Dr. Ralf Wagner

Anlage 1:

Studienstruktur Bachelor–Master–Studienstruktur Berufspädagogik

Master of Education (120 credits)			
Sem.	Fachrichtung	Zweifach	Kernstudium
1–4 120 c	Masterarbeit + Kolloquium 19 c		
	Fachwissenschaft 18 c Didaktik Fachrichtung 15 c Schulpraktikum 6c = 39 credits	Fachwissenschaft ca. 28 c Didaktik ca. 12 c SPS Zweifach 6 c = 46 credits	2 Vertiefungsmodul á 8 c = 16 credits
Bachelor of Education (180 credits)			
Sem.	Fachrichtung	Zweifach	Kernstudium
1–6 180 c	Bachelorarbeit 11 c		
	Fachwissenschaft 90 c Didaktik der berufl. Fachrichtung 9 c = 99 credits	Fachwissenschaft ca. 28 c Didaktik ca. 6 c = 34 credits	Einführungsmodul 4 c 4 Basismodule á 6 c Schulpraktikum 1 8 c = 36 credits
vorher oder parallel	Einschlägige Berufsausbildung oder einschlägiges einjähriges Betriebspraktikum (Kann bis zur Anmeldung zur BA–Arbeit nachgeholt werden)		
vorher	Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife		

Beispielstudienplan Fachrichtung Metalltechnik Studienbeginn Wintersemester

Bachelor (180 CP)						Master (120 CP)			
1.Semester WS	2.Semester SoSe	3.Semester WS	4.Semester SoSe	5.Semester WS	6.Semester SoSe	1.Semes- ter WS	2.Semester SoSe	3.Semester WS	4.Semester SoSe
Mathe 1 (9 C)	Mathe 2 (9 C)	Elektrotechnik und Elektro- technik 1+2 (ETE) (6 C)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Maschinenbau (15 C)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflicht- schwerpunkten Maschinenbau (18 C)			
CAD (5 C)	Fertigungstechnik 1-3 (FT) (6 C)			Produktionstechnik für Wirt- schaftsding. 1+2 (6 C)			Technikdidak- tik 2 (6 C)	SPS 2a (6 C)	
TM 1 (5 C)	TM 2 (5 C)	Informa- tions- technik (6 C)		Arbeitswis- senschaft (6 C)				Technikdidak- tik 3 (Projekt) (9 C)	
	Werkstofftechnik 1+2 (WST) (6 C)		Technikdi- daktik 1 (9 C)						
	KT 1 (6 C)	Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 C)				Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 C) Inkl. SPS			
KE-Modul 1C (4 C)			SPS 1 (8 C)						Master-ar- beit + Kolloquium (19 C)
KE-Modul 2 (6 C)	Ke-Modul 3 (6 C)		KE-Modul 4 (6 C)	KE-Modul 5 (6 C)	Bachelor- arbeit (11 C)	KE-Modul (8 C)	KE-Modul (8 C)		
29 Credits	31 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	29 Credits	31 Credits	30 Credits

Beispielstudienplan Fachrichtung Elektrotechnik Beginn im Wintersemester

Bachelor (180 C)						Master (120 C)			
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
Lineare Algebra (7 C)	Analysis (11 C)	Tech.Sys. im Zustadsr. (4 C)	Einf. Pro- grammierung (6 C)	Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (12 C)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (18 C)			
GET 1 (11 C)	GET 2 (9 C)	Bauelemente + Werkstoffe E-Technik (7 C)		Elektrische Messtechnik inkl. ETP II (7 C)		Technikdi- daktik 2 (6 C)	SPS 2a (6 C)	Technikdi- daktik 3 (Projekt) (9 C)	
Digitale Logik (4 C)	Grundlagen der Rege- lungstechnik (6 C)	Rechnernetze (6 C)	Technikdi- daktik 1 (9 C)						
		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 C)				Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 C) Inkl. SPS			
Evtl. Diffe- renzierungs- modul (3 C)		KE-Modul 2 (6 C)	SPS 1 (8 C)						Masterarbeit + Kollogium (19 C)
KE-Modul 1C (4 C)	KE-Modul 4 (6 C)	KE-Modul 3 (6 C)		KE-Modul 5 (6 C)	Bachelor-Ar- beit (11 C)	KE-Modul (8 C)	KE Modul (8 C)		
29 Credits	32 Credits	29 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits

Beispielstudienplan Fachrichtung Elektrotechnik Beginn im Sommersemester

Bachelor (180 C)						Master (120 C)			
1.Semester SoSe	2.Semester WS	3.Semester SoSe	4.Semester WS	5.Semester SoSe	6.Semester WS	1.Semester SoSe	2.Semester WS	3.Semester SoSe	4.Semester WS
Analysis (11 C)	Lineare Algebra (7 C)	Tech.Sys. im Zustadsr. (4 C)	Rechnernetze (6 C)	Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (12 C)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (18 C)			
Einf. Programmierung (6 C)	GET 1 (11 C)	GET 2 (9 C)	Bauelemente + Werkstoffe E-Technik (7 C)	Technikdi-daktik 1 (9 C)	Elektrische Messtechnik inkl. ETP II (7 C)	Technikdi-daktik 2 (6 C)	SPS 2a (6 C)	Technikdi-daktik 3 (Projekt) (9 C)	
Evtl. Differenzierungsmodul (3 C)	Digitale Logik (4 C)	Grundlagen der Regelungstechnik (6 C)							
Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 C)						Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 C) Inkl. SPS			
KE-Modul 1C (4 C)			KE-Modul 4 (6 C)	SPS 1 (8 C)					Masterarbeit + Kollogium (19 C)
KE-Modul 5 (6 C)	KE-Modul 2 (6 C)	KE-Modul 3 (6 C)			Bachelor-Arbeit (11 C)	KE-Modul (8 C)	KE Modul (8 C)		
30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits

Anlage: Studien- und Prüfungsplan für den Masterstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtung Metalltechnik des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel

Metalltechnik

Wahl Mastermodule

Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie

Modulname	<i>Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage Probleme bei der zielgerichteten Gestaltung menschlicher Arbeit als Vorbereitung auf spätere Führungsaufgaben zu identifizieren. Dabei sollen ihre Kompetenzen hinsichtlich einer benutzergerechten Gestaltung von Maschinen, Geräten, Prozessen u.a. Objekten erweitert werden. Das Fakten- und Theoriewissen soll anhand exemplarischer Methoden, Techniken und Vorgehensweisen zur ergonomischen Beurteilung und Gestaltung erweitert werden.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 min) / mündliche Prüfung (30 min)
Credits	3

Systemtechnik 2

Modulname	<i>Systemtechnik 2</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden vertiefen ihr Wissen über Möglichkeiten der Beschreibung technischer Systeme und sind damit in der Lage, eine angemessene Methode zur Modellierung auszuwählen und anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (20 min.) oder schriftliche Prüfung (nach Teilnehmerzahl)
Credits	4

Computational Intelligence in der Automatisierung

Modulname	<i>Computational Intelligence in der Automatisierung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die grundlegenden, Begriffe, Konzepte und Methoden der Computational Intelligence (CI) mit ihren drei Teilgebieten Fuzzy-Logik, künstliche Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache CI-Anwendungen selbstständig und systematisch zu erstellen. Des Weiteren erwerben Studierende eine ausreichende Kompetenz, um die Eignung von CI-Methoden zur Lösung einer technischen Aufgabe abschätzen zu können.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	schriftliche (120 min.) oder mündliche (30 min.) Prüfung
Credits	6

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik

Modulname	<i>Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Technische Mechanik im Grundstudium hinausgehende Kenntnisse in der Mechanik. Die Studierenden haben sich Fertigkeiten zur Durchführung von Berechnungen in Kinetik und Elastomechanik angeeignet. Sie haben die Kompetenz zur mathematischen Behandlung fortgeschrittener Probleme u. A. der linearen Elastizitätstheorie und der rationalen Mechanik erworben. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Für den Ingenieur sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik unerlässlich
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Kombinierte schriftliche/mündliche Prüfung 90 min.
Credits	6

Strukturmechanik – Theorie und Berechnung

Modulname	<i>Strukturmechanik – Theorie und Berechnung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten können Spannungs- und Verformungsberechnung von einfachen und ebenen, gekrümmten, dünnwandigen oder stabförmigen Bauteilen und Bauteilgruppen durchführen. Sie kennen gängige Berechnungsmethoden in der Mechanik. Sie sind in der Lage die Güte von Näherungsergebnissen aus der finiten Elementmethode durch Vergleich mit analytischen Lösungen zu beurteilen und verfügen über die Kompetenz zur Abstraktion und Modellierung von komplizierten Bauteilen als Basis für die Auslegung.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Erfolgreiche Bearbeitung eines Projekts oder mündliche Prüfung und bewertete Hausübungen.
Credits	6

Strömungsmesstechnik

Modulname	<i>Strömungsmesstechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Allgemein: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse zur Messung von Strömungsgrößen Fach-/Methodenkompetenz: Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt, Strömungsgrößen in der Praxis messtechnisch zu erfassen.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mündliche (45 min.) oder schriftliche (120 min.) Prüfung
Credits	6

Fügetechnische Fertigungsverfahren

Modulname	<i>Fügetechnische Fertigungsverfahren</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Theorie und der Methodik zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren verfügen die Studierenden über vertiefte theoretische Grundlagen.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 min)
Credits	3

Strahltechnische Fertigungsverfahren

Modulname	<i>Strahltechnische Fertigungsverfahren</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Grundlagen strahltechnischer Fertigungsverfahren mit den dazugehörigen strahltechnischen Werkzeugen und der Materialbearbeitung mit dem Laser- und dem Elektronenstrahl. Die Studenten besitzen nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Kenntnisse der Laserstrahlerzeugung, des Aufbaus und der Einsatzbereiche der verschiedenen Laser. Außerdem verfügen die Studierenden über Kenntnisse der unterschiedlichen und weitreichenden Möglichkeiten der Materialbearbeitung (z. B. Schweißen, Schneiden, Bohren, Abtragen) mittels Laserstrahlung. Darüber hinaus erlangen die Studierenden Kenntnisse über den Anlagenaufbau und das Funktionsprinzip der Elektronenstrahlerzeugung sowie über den Prozess des Elektronenstrahlschweißens.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Credits	6

Energieeffiziente Produktion

Modulname	<i>Energieeffiziente Produktion</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen unterschiedliche Produktionsprozesse und deren Energiebedarf kennen und sind in der Lage, diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (20 min.), ab 15 Teilnehmern schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	3

Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen

Modulname	<i>Simulation und Steuerung von Produktions- und Energiesystemen</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	In diesem Modul erlernen die Studierenden die grundsätzliche Methodik bzw. das Methodenwissen für Simulations- und Steuerungstechniken für Produktions- und Energiesysteme. Zudem erhalten sie Kenntnisse über den Aufbau und den Einsatz einiger typischer Softwareinstrumente. Anhand einfacher praktischer Beispiele und verschiedener Lösungen werden ihnen die Modellbildung und Analyse nahe gebracht. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, kleine Projektaufgaben eigenständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage, einfache Modelle von Produktions- und Energiesystemen mit den jeweiligen Softwaresystemen zu modellieren, diese daraufhin zu verifizieren und erste Optimierungen durchzuführen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Bearbeitung und Präsentation einer Projektaufgabe
Credits	6

Modellierung von Fertigungsprozessen

Modulname	<i>Modellierung von Fertigungsprozessen</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben eine fundierte Abstraktions- und Modellierungskompetenz für die Bearbeitung von Fragestellungen im Zuge der Gestaltung von Fertigungsprozessen erworben. Sie kennen die erforderlichen Parameter und Informationen, die für die realitätsgetreue Modellierung von Fertigungsprozessen notwendig sind und sind in der Lage diese ggf. aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie sind in der Lage die Methodik und Systematik von komplexen Problemstellungen in Prozessentwicklungen mit technologischen Neuheitsgrad in ein Prozessmodell zu überführen und mit diesen Problemlösestrategien zu entwickeln, zu interpretieren und zu dokumentieren. Als ein Nebeneffekt der Gruppenarbeit haben sie dabei Kompetenzen in den Präsentationstechniken, der Teamarbeit und Kommunikation erworben.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftl. Prüfung(90 min), schriftl. Hausarbeit
Credits	6

Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik

Modulname	<i>Innovative Prozesskonzepte in der Umformtechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben sich eine Methodenkompetenz im Bereich des Innovationsmanagement erarbeitet. Dieses basiert auf dem erworbenen Wissen zur Technologieanalyse und -bewertung. Aufgrund dieser Kompetenz sind sie in der Lage neue Technologien hinsichtlich ihres Innovationsgehalts, ihrer Zukunftsperspektive und ihrer Realisierbarkeit zu bewerten. Als unschätzbare Nebeneffekt haben sie sich zusätzlich soziale Kompetenzen auf den Gebieten der Teamarbeit, der Kommunikationsfähigkeit und der Präsentationstechniken angeeignet.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Referat mit schriftl. Manuskript
Credits	6

Wärmeübertragung 2

Modulname	<i>Wärmeübertragung 2</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verfügen über Kenntnisse zur Darstellung von Mechanismen und zu Berechnungsverfahren zur Quantifizierung der Wärmeübertragung und des Druckverlusts in Verdampfern und Kondensatoren.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 55 h davon Selbststudium: 125 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mündl. Prüfung (30 min.) oder schriftl. Prüfung (90 min.)
Credits	5

Technische Anwendung der Kälte- und Wärmepumpentechnik

Modulname	<i>Technische Anwendung der Kälte- und Wärmepumpentechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden vertiefen Ihre Kenntnisse im Bereich der Kälte- und Wärmepumpentechnik durch genaue Betrachtung der verschiedenen Komponenten von Kompressions-/Absorptionskältetechnik und unterschiedlicher Methoden zur Leistungsregulierung sowie praxisnaher Anwendungsfälle.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	mündl. Prüfung 30min.oder schriftl. 90min
Credits	4

Modul Solarthermie 1 – Grundlagen und Vertiefung

Modulname	<i>Modul Solarthermie 1 – Grundlagen und Vertiefung</i>
Art des Moduls	
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Solarstrahlung: Studierende sind in der Lage, die Funktion der Sonne zu verstehen, solare Einfallswinkel und das verfügbare Solarstrahlungsangebot zu berechnen. Studierende sammeln außerdem praktische Erfahrung in Computersimulationen. Solarthermie: Studierende sind in der Lage, die Nutzleistung photothermischer Energiewandler; die Bewertung und hydraulische Verschaltung solarthermischer Systemkomponenten und die Dimensionierung solarthermischer Systeme, insb. zur Trinkwarmwasser-Bereitung und Heizungsunterstützung, zu beschreiben. Photovoltaik: Die Studierenden können die Grundlagen der Photovoltaik erklären. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet jedoch die photovoltaische Systemtechnik. Die Studierenden haben die Kompetenz photovoltaische Stromversorgungen zu entwickeln und zu entwerfen sowie deren Energieerträge zu bestimmen. Sie können des Weiteren sowohl netzgekoppelte wie auch netzferne Photovoltaikanlagen entwerfen und planen.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 37,5 h davon Selbststudium: 142,5 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	schriftliche Prüfung (140 Minuten)
Credits	6

Simulation solarunterstützter Wärmeversorgungssysteme: TRNSYS

Modulname	<i>Simulation solarunterstützter Wärmeversorgungssysteme: TRNSYS</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verstehen Struktur, Konzepte, Komponenten und Oberfläche der Simulationsumgebung TRNSYS. Praktische Erfahrung erlangen Studierende durch: definieren von Projekten mit Schwerpunkt auf Projektstrukturierung und Planung, bearbeiten eines Simulationsprojekt (Fehleranalyse) und bearbeiten einer Optimierungsaufgabe. Darüber hinaus haben Studierende Grundlagenkenntnis über die Implementierung mathematischer Modelle in die Simulationsumgebung TRNSYS.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Hausarbeit; Präsentation der Ergebnisse
Credits	3

Schweißtechnik 2

Modulname	<i>Schweißtechnik 2</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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. Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik das Bauteilverhalten beschreiben und optimieren.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	3

Metallische Leichtbauwerkstoffe

Modulname	<i>Metallische Leichtbauwerkstoffe</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die werkstoffkundlichen Eigenschaften der wichtigsten, in der Konstruktion eingesetzten Leichtmetalllegierungen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können die werkstoffkundlichen Eigenschaften von Leichtmetallen und ihre Abhängigkeiten bewerten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage anhand von geforderten werkstoffkundlichen Eigenschaften eine Wahl aus dem Feld der Leichtmetalle für Bauteile treffen zu können.</p>
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung; Dauer 30 Min.
Credits	3

Sinterwerkstoffe

Modulname	<i>Sinterwerkstoffe</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der physikalischen und technischen Bedingungen für Varianten der Herstellung von Sinterwerkstoffen, der Ableitung von Einsatzgebiete nach den Struktur- und Gefügeeigenschaften. Sie haben Kenntnisse über Verfahren zur Anpassung der Eigenschaften an das Gebrauchsverhalten, über Einsatzgebiete metallischer und nichtmetallischer Sinterwerkstoffe. Sie können Bedingungen für das Konstruieren mit Sinterwerkstoffen aus deren spezifischen Eigenschaften ableiten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	3

Werkstoffkunde der Kunststoffe

Modulname	<i>Werkstoffkunde der Kunststoffe</i>
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	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (30 min.)
Credits	3

Kunststofffügetechnik

Modulname	<i>Kunststofffügetechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wichtigsten Fügeverfahren in der Kunststofftechnik. Die Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, haben die wesentlichen Verbindungsmechanismen der verschiedenen Verfahren verstanden und kennen die entsprechenden Prozesse. Dadurch sind sie in der Lage Fügemethoden für eine bestimmte Verbindungsaufgabe auszuwählen und ggf. auszulegen.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mdl. Überprüfung des Kenntnisstands (30 min.) oder Klausur (60 min.)
Credits	3

Statistische Qualitätssicherung

Modulname	<i>Statistische Qualitätssicherung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: Kenntnisse, Verständnis für die Vorgehensweise bei der Fertigungsüberwachung, Rolle der Qualitätssicherung im Fertigungsprozess Fertigkeiten: Selbstständige Anwendung der Methoden der statistischen Qualitätssicherung Kompetenzen: interdisziplinäres Arbeiten, Anwendung von mathematischen Methoden auf praktische Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung 45 Minuten
Credits	6

**Wahl Bachelormodule
Konstruktionstechnik 2**

Modulname	<i>Konstruktionstechnik 2</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verstehen Getriebeentwürfe und haben Kenntnisse von Berechnungs- bzw. Dimensionierungsgrundlagen sowie von Gestaltungsprinzipien der Antriebselemente von Zahnradgetrieben.
Lehrveranstaltungsarten	Präsenzstudium 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Computer Aided Design (CAD), Konstruktionstechnik 1
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Hausübungen (4 von 5 bestehen) Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (120 min)
Credits	6

Konstruktionstechnik 3

Modulname	<i>Konstruktionstechnik 3</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen das strukturierte Konstruieren und funktions-sichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	Präsenzstudium 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Hausübung (4 von 5 bestehen) Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (120 min)
Credits	6

Mess- und Regelungstechnik

Modulname	<i>Mess- und Regelungstechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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. 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. Die Studierenden sind in der Lage, die technisch-wissenschaftliche Literatur zu lesen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/3 SWS Übung/1 SWS Vorlesung und Übung im Hörsaal, ca. 150 Teilnehmer
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 davon Präsenzstudium: 60 davon Selbststudium: 90
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Credits	5

Sensorapplikationen im Maschinenbau

Modulname	<i>Sensorapplikationen im Maschinenbau</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Überblick über Applikationen zur Messung nicht-elektrischer Größen erworben. Sie haben verstanden, dass eine Messgröße durch verschiedene Sensoren erfasst werden kann und welche qualitativen Konsequenzen die Sensorauswahl auf die Messung nimmt. Wichtige Aspekte, Begriffe, Kenngrößen und Konzepte bei der technisch-industriellen Anwendung von Sensoren wurden von den Studierenden verstanden. Studierende sind in der Lage zugehörige technisch-wissenschaftliche Literatur inkl. Datenblätter zu lesen. Des Weiteren werden die Studierenden befähigt, systematisch an die Lösung einer Applikationsaufgabe heranzugehen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/3 SWS, Übung/1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120 min.)
Credits	6

Einführung in die Aktorik und Antriebstechnik

Modulname	<i>Einführung in die Aktorik und Antriebstechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen wie, ausgehend von Grundprinzipien der Physik, eine Erzeugung von Wirkungen in mechatronischen Systemen möglich ist. Die Studierenden erlangen eine anschauliche Vorstellung der physikalischen Wirkungsprinzipien. Sie verfügen über die Fähigkeit, die Ideen von Aktorkonzepten zu verstehen, um selbst solche Konzepte entwickeln zu können. Bezüglich einer Realisierung und Evaluierung dieser Konzepte wird auf die Vorlesung 'Modellbildung von Systemen' verwiesen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 davon Präsenzstudium: 45 davon Selbststudium: 75
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Credits	4

Technische Mechanik 3

Modulname	<i>Technische Mechanik 3</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnisse: Die Studierenden können ihr Wissen über die Wirkung von Kräften auf Festkörper anwenden. Fertigkeiten: Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge bewerten und anhand idealisierender Modelle beurteilen. Kompetenzen: Die Studierenden können aus realen Verhältnissen auf relevante Phänomene schließen, um deren Physik an einfachen Modellen abzuschätzen und anschließend die Ergebnisse zu nutzen. Sie sind in der Lage, verwandte Spezialprobleme zu analysieren. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/4 SWS, Übung/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 210 h davon Präsenzstudium: 90 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (180 min.)
Credits	-

Schwingungstechnik und Maschinendynamik

Modulname	<i>Schwingungstechnik und Maschinendynamik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, grundlegende Schwingungserscheinungen im Maschinenbau zu verstehen. Sie besitzen Kenntnisse über die schwingungstechnische Auslegung von Maschinen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 105 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 Min)
Credits	5

Hydraulische Antriebe

Modulname	<i>Hydraulische Antriebe</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Allgemein: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Wirkungsweise von hydraulischen Antriebssystemen. Fach-/Methodenkompetenz: Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt hydraulische Antriebssysteme zu analysieren und auszulegen. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Hydraulische Antriebe werden in vielen Bereichen der Technik eingesetzt und arbeiten im Verbund mit mechanischen und elektrischen Systemen. Sie stellen einen wichtigen Baustein in der Mechatronik dar.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 Übung/1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung
Credits	4

Strömungsmechanik 1

Modulname	<i>Strömungsmechanik 1</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Allgemein: Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen. Fach-/Methodenkompetenz: Durch die LV haben sich die Studierenden die Fähigkeit angeeignet, Strömungsprozesse im Maschinenbau zu analysieren und mittels einfacher Modelle zu berechnen. Einbindung in die Berufsvorbereitung: Grundkenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Maschinenbauingenieur in der Praxis vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS, Übung/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 90 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90–120 min.)
Credits	5

Werkzeugmaschinen der Zerspantung

Modulname	<i>Werkzeugmaschinen der Zerspantung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Prinzipieller Aufbau von Werkzeug- und Montagemaschinen. Beurteilen einzelner Komponenten. Ausführungsformen von Werkzeugmaschinen für spanende und abtragende Fertigungsverfahren
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung / 2SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung
Credits	3

Life Cycle Engineering

Modulname	<i>Life Cycle Engineering</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Verständnis der Grundlagen der Umweltwirkungen durch die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten. Kompetenzen bei der Analyse der Umweltwirkung in allen Phasen des Produktlebenszyklus. Kenntnisse über die Vorgehensweise bei der Erstellung, Bewertung und Nutzung von Umweltbilanzen. Übersicht der softwaretechnischen Anwendungen zur Erstellung von Ökobilanzen. Grundlagen der softwaretechnischen Umsetzung von Ökobilanzen für einfache Produkte.
Lehrveranstaltungsarten	Praktikum/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 davon Präsenzstudium: 30 davon Selbststudium: 60
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (60 Minuten)
Credits	3

Materialflusssysteme

Modulname	<i>Materialflusssysteme</i>
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	Vorlesung /2 SWS, Übung/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120 min.)
Credits	6

Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss - Gussleichtbau

Modulname	<i>Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss - Gussleichtbau</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse der Unter-Kühlung, Keimbildung und Erstarrung met. Schmelzen, der Gussgefügeausbildung und -beeinflussung, der Schmelzmetallurgie, der 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). 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. Weiter Lernziele liegen im Verständnis des Ablaufs von Erstarrungsvorgängen sowie der Gussfehlerentstehung mit selbständiger Interpretation phänomologischer Schadensfälle sowie in der Beurteilung der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen numerischer Gießsimulationsanwendungen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung / 4
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 90 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (schriftlich 120 Min.), Studienleistung (mündlich 15 Min.)
Credits	6

Thermodynamik 1

Modulname	<i>Thermodynamik 1</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie. Sie besitzen Kenntnisse zu Definitionen, 1. und 2. Hauptsatz sowie der Zustandsdiagramme für Modellfluide. Die Studierenden verfügen über folgende Kompetenzen: Berechnung von Komponenten der Energietechnik wie z.B. Verdichter und Turbine sowie Beurteilung und Berechnung von Energieeffizienzen
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	4

Thermodynamik 2

Modulname	<i>Thermodynamik 2</i>
Art des Moduls	
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre grundlegenden theoretischen Kenntnisse der Gleichgewichtsthermodynamik durch Anwendung der grundlegenden Beziehungen für reale Stoffe und in Kreisprozessen erweitert. Kompetenzen: Sie sind in der Lage, grundlegende thermodynamische Prozesse zu berechnen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 105 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	5

Wärmeübertragung 1

Modulname	<i>Wärmeübertragung 1</i>
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	2 V / 1 Ü, 3 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftl. (1,5 Std) /mündl. Prüfung (30min)
Credits	6

Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik

Modulname	<i>Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik</i>
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	2V/1Ü, 3 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	mündl. Prüfung 30min.oder schriftl. 90min
Credits	4

Solarthermie 1 – Grundlagen

Modulname	<i>Solarthermie 1 – Grundlagen</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Solarstrahlung: Studierende sind in der Lage, die Funktion der Sonne zu verstehen, solare Einfallswinkel und das verfügbare Solarstrahlungsangebot zu berechnen. Studierende sammeln außerdem praktische Erfahrung in Computersimulationen. Solarthermie: Studierende sind in der Lage, die Nutzleistung photothermischer Energiewandler; die Bewertung und hydraulische Verschaltung solarthermischer Systemkomponenten und die Dimensionierung solarthermischer Systeme, insb. zur Trinkwarmwasser-Bereitung und Heizungsunterstützung, zu beschreiben. Photovoltaik: Die Studierenden können die Grundlagen der Photovoltaik erklären. Den Schwerpunkt der Vorlesung bildet jedoch die photovoltaische Systemtechnik. Die Studierenden haben die Kompetenz photovoltaische Stromversorgungen zu entwickeln und zu entwerfen sowie deren Energieerträge zu bestimmen. Sie können des Weiteren sowohl netzgekoppelte wie auch netzferne Photovoltaikanlagen entwerfen und planen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS Übung/0.5 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 37,5 h davon Selbststudium: 142,5 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (140 Minuten)
Credits	6

Schweißtechnik 1

Modulname	<i>Schweißtechnik 1</i>
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 Fügetechnik lösen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	3

Technische Kunststoffe

Modulname	<i>Technische Kunststoffe</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Immer mehr Kunststoffe werden auf dem Markt angeboten. Die Studierenden kennen den allgemeinen Aufbau und die Eigenschaften (mechanisch, physikalische und chemische) der Kunststoffe und verfügen über Wissen des Fortschritts auf diesem Gebiet. Sie kennen Polymerwerkstoffe, die schon in der Technik etabliert sind sowie die in Produktion oder Versuchsproduktion gingen oder deren kommerziellen Einsatz angekündigt wurde.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (45 min.)
Credits	3

Statistische Versuchsplanung

Modulname	<i>Statistische Versuchsplanung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet: Kenntnisse: Prinzipien der Planung und Auswertung von Versuchen mit vielen Einflussgrößen. Fertigkeiten: Selbstständige Anwendung der Methoden der Versuchsplanung und Übertragung auf andere Problemstellungen. Kompetenzen: interdisziplinäres Arbeiten, Anwendung von mathematischen Methoden auf praktische Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung/2 SWS Übung/1 SWS Praktikum/1SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung 30 Min
Credits	6

Praktikum Werkstofftechnik

Modulname	<i>Praktikum Werkstofftechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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.
Lehrveranstaltungsarten	Praktikum/2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 60 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 30 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Studienleistung Testat
Credits	2

Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss

Modulname	<i>Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	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 Schmelzebehandlung, der Verarbeitungstechnologien sowie Kenntnisse zum Verständnis der extrem breiten Anwendungspotential im modernen Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Energie-, Medizin- und Schiffbautechnik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt Optimierungs- und Entwicklungspotentiale von gießereitechnischen 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. Weitere Lernziele liegen in 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.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung / 4
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 90 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (schriftlich 120 Min.), Studienleistung (mündlich 15 Min.)
Credits	6

Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis

Modulname	<i>Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden fundierte Kenntnisse aus dem Bereich der Werkstoff- und Oberflächentechnik vermittelt.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung / 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung und schriftliche Ausarbeitung
Credits	6

Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung

Modulname	<i>Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung</i>
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	Vorlesung / 2 Übung / 2, Gruppengröße max. 70 TN (je TN ein AP)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (90 Min.)
Credits	6

Rationelle Energienutzung in Gebäuden

Modulname	<i>Rationelle Energienutzung in Gebäuden</i>
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 anwenden und bewerten zu können.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung: 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Prüfung (Dauer 90 Minuten) bewertet. Darüber hinaus erfolgt die praktische Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftlichen Prüfung (Dauer 90 Minuten)
Credits	6

Mathematik 3

Modulname	<i>Mathematik 3</i>
Art des Moduls	
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I, II und III sinnvoll miteinander verknüpfen. Die Studierenden beherrschen die entwickelten Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 90 h davon Selbststudium: 150 h
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120–180 min)
Credits	8

Qualitätsmanagement I

Modulname	<i>Qualitätsmanagement I</i>
Art des Moduls	
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Veranstaltung soll fundierte Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätsstrategien und -prinzipien im Unternehmen vermitteln
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	schriftliche Prüfung (90 min.)
Credits	2

Didaktik

Technikdidaktik 2: Technikdidaktische Analyse und Anwendung von ausgewählten Theorien, Konzepten sowie Ergebnissen der Berufsbildungsforschung zum beruflichen Lehren und Lernen in der gewerblich-technischen Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechniken Unterricht

Modulname	<i>Technikdidaktik 2: Technikdidaktische Analyse und Anwendung von ausgewählten Theorien, Konzepten sowie Ergebnissen der Berufsbildungsforschung zum beruflichen Lehren und Lernen in der gewerblich-technischen Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechniken Unterricht</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden: erschließen sich vertieftes Wissen zu ausgewählten didaktischen, strukturellen und förderpädagogischen Theorien, Konzepten und Leitideen – wie u.a. zur Organisation, Methoden, den Hemmnissen und dem Mehrwert von problemlösenden, experimentellen, mediengestützten, kooperativen, selbstgesteuerten, lernfeldorientierten, handlungsorientierten, differenziertem bzw. inklusivem Lehren und Lernen – in der gewerblich-technischen Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechnik. Sie können dieses wiedergeben und darauf basierend eigene Hypothesen, Argumente und Theorien systematisch entwickeln, Kriterien orientiert und vor dem Hintergrund einschlägiger Berufsbildungsforschung bewerten und diskutieren. recherchieren und beschaffen zu technikdidaktischen Fragestellungen relevante Forschungsliteratur. Sie sind in der Lage die identifizierten theoretischen und empirischen Studien zu verstehen, diese darzustellen, zu bewerten und didaktische Handlungsalternativen für die berufliche Bildungspraxis in den Domänen Metall- und Elektrotechnik daraus abzuleiten bzw. diese zu diskutieren. Darüber hinaus konstruieren sie eigene theoretisch-empirisch fundierte Thesen, Argumentationen und Theorieansätze und entwickeln im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Arbeiten eigene abgegrenzte Forschungsfragen und -vorhaben und untersuchen diese systematisch, nach wissenschaftlichen Standards und diskutieren diese reflektiert. schildern den Forschungsstand und die Theorie zur Historie, den Zielen, den Akteuren und den Rahmenbedingungen von Bildungsgangteamarbeit und Lernortkooperation in der beruflichen Bildung Metall- und Elektrotechnik, ziehen daraus Schlüsse für eigenen Handlungsmöglichkeiten und nehmen dazu Stellung. kennen ausgewählte Verfahren, Formen, Bezugssysteme für die Beurteilung von Lernleistung und Unterrichtsqualität ihre Funktionen und ihre Vor- und Nachteile vor dem Hintergrund der Inklusion und Diversität in der beruflichen Bildung in den Domänen Metall- und Elektrotechnik. begreifen und reflektieren ihren Beruf als ständige, historisch und biographisch geprägte Lernaufgabe und erschließen sich Methoden der Selbst- und Fremdevaluation.
Lehrveranstaltungsarten	Ein Verbundseminar 4 SWS oder zwei Baukastenseminare jeweils 2 SWS

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss des Bachelor-Moduls 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“. Besuch der Vorlesung: „Didaktik der beruflichen Bildung“. Lesen und Einüben des Readers und der Klausurfragen zur Vorlesung Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Technikdidaktik 1: Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum-, Bildungsgang- und Unterrichtsentwicklung – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Ein oder mehrere Seminar(teil)leistungen werden von der Dozentin / dem Dozenten (z.B. Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis, Referat, Übungsaufgaben, Kurztests etc.), unter Berücksichtigung des Workloads festgelegt. Regelmäßige Teilnahme am Seminar wird vorausgesetzt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erbringung der Studienleistung(en)
Prüfungsleistung	Teil 1: Mündliche Prüfung (20 Min) oder Klausur (45 Min), Teil 2: Hausarbeit (20 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 Min) oder Klausur (45 Min)
Credits	6

Technikdidaktik 3: Fachdidaktisches Projekt zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen in der beruflichen Bildung der Metall- und Elektrotechnik

Modulname	<i>Technikdidaktik 3: Fachdidaktisches Projekt zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen in der beruflichen Bildung der Metall- und Elektrotechnik</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden: sind in der Lage die Planung, Vorbereitung, Durchführung, Kontrolle und Evaluation eines komplexen fachdidaktischen Lehr-/Lernprojektes der Metall- und Elektrotechnik im Team oder in Einzelarbeit weitgehend selbstgesteuert zu realisieren. Setzen sich mit der didaktischen Umsetzung bzw. dem Einsatz technischer Lernsysteme und technischer Verfahren der Metall- und Elektrotechnik unter Berücksichtigung der Didaktik, Methodik und Heterogenität der technischen Berufsbildung auseinander. Entwickeln, ausformulieren und beurteilen Lern- und Arbeitsaufgaben, setzen Aufgaben und Verfahren zur Leistungsbeurteilung ein und formulieren und beurteilen entsprechende Bildungsziele (Kompetenzbeschreibungen, Lernzielformulierungen, Kompetenzraster etc.) kritisch. Konkretisieren problem- und handlungsorientierte Lernsituationen und Aufgabenstellungen. Erstellen Lernmaterialien und Medien zur Unterstützung der (selbstgesteuerten) Lehr-Lernprozesse. Entwickeln, erproben und reflektieren Instrumente zur Lernprozessdiagnose. Verfassen eine Kriterien geleitete Projektdokumentation und Reflexion, die den Standards wissenschaftlicher Ausarbeitungen entspricht.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar 4 SWS und aktive selbstgesteuerte Projektarbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss des Bachelor-Moduls 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“. Besuch der Vorlesung: „Didaktik der beruflichen Bildung“. Lesen und Einüben des Readers und der Klausurfragen zur Vorlesung. Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Technikdidaktik 1: Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum-, Bildungsgang- und Unterrichtsentwicklung – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 270 h davon Präsenzstudium: 90 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Ein oder mehrere Seminar(teil)leistungen werden von der Dozentin / dem Dozenten (z.B. Projektbericht, Seminargestaltung, Unterrichtsplanung der Studierenden, Referat, Übungsaufgaben, Kurztests etc.), unter Berücksichtigung des Workload festgelegt. Regelmäßige Teilnahme am Seminar wird vorausgesetzt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erbringung der Studienleistung(en)
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 Min) und Projektbericht (ca. 50 Seiten).
Credits	9

Schulpraktische Studien II (Metall-/Elektrotechnik)

Modulname	<i>Schulpraktische Studien II (Metall-/Elektrotechnik)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden: identifizieren mithilfe des Lehrplans für ihren Unterricht anzustrebende Kompetenzen und diagnostizieren den Kompetenzstand der Lernenden, planen Unterricht unter Beachtung wissenschaftlich verankerter Kriterien und den Erkenntnissen der Lernpsychologie. Außerdem orientieren sie sich an den Anforderungen einer modernen Technikdidaktik und berücksichtigen heterogene Lernvoraussetzungen. analysieren und bewerten Unterrichtsmaterialien und Lehrwerke zur Einbindung in ihren Unterricht. hospitieren im Unterricht und beobachten und reflektieren diesen Kriterien geleitet z.B. basierend auf den Kriterien von Helmke, Meyer oder Hattie. nutzen den Unterrichtsentwurf als Instrument, um Unterrichtsplanung angemessen zu reflektieren, zu dokumentieren und unterrichtliche Entscheidungen schriftlich darzulegen. Dazu wählen sie auf der Basis (fach-)didaktischer Theorien und mit Blick auf das jeweilige Unterrichtsarrangement eigenständig Aspekte und Elemente aus, die sie in den Entwurf aufnehmen. führen ihren Unterricht entsprechend ihrer Unterrichtsplanung durch, reagieren dennoch angemessen auf unvorhergesehene Situationen im Unterrichtsverlauf und entwickeln in der Reflexion des Unterrichtsgeschehens mögliche Handlungsalternativen. analysieren die Bedingungs- und Entscheidungsfelder von beruflichem Unterricht in der Metall- und Elektrotechnik vor dem Hintergrund eigener Vorstellungen, individuellen Erfahrung von Unterricht und vor dem Hintergrund der institutionellen Bedingungen an der Praktikumsschule. sind in der Lage ihre eigene berufsspezifische Persönlichkeitsentwicklung zu reflektieren, ihr eigenes Selbstkonzept zu beschreiben und individuelle Möglichkeiten, sowie Grenzen und Defizite zu analysieren.
Lehrveranstaltungsarten	Ein semesterbegleitendes Praktikum und ein Begleitseminar. Zur Erprobung neuer Praxisbezüge können alternative Organisationsformen durchgeführt werden, sofern sie in Umfang und Inhalt den Praxismodulanforderungen entsprechen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Module im B. Ed. Berufspädagogik: Erfolgreicher Abschluss des Moduls 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“ Besuch der Vorlesung: „Didaktik der beruflichen Bildung“. Lesen und Einüben des Readers und der Klausurfragen zur Vorlesung Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Technikdidaktik 1: Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum-, Bildungsgang- und Unterrichtsentwicklung – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 davon Präsenzstudium: 80 davon Selbststudium: 100
Studienleistungen	Ein oder mehrere Seminar(teil)leistungen werden von der Dozentin / dem Dozenten (z.B. Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, schriftliche Unterrichtsvorbereitung, Unterrichtsdurchführung, Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis, Referat, Übungsaufgaben, Kurztests etc.), unter Berücksichtigung des Workloads festgelegt. Regelmäßige Teilnahme am Seminar wird vorausgesetzt.

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erbringung der Studienleistung(en) in dem jeweiligen Teilseminar.
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht (ca. 50 Seiten plus Anhang)
Credits	6

Kernstudium

Lehren, Lernen und Unterrichten (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Lehren, Lernen und Unterrichten (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Lernstrategien und Lernmethoden für Unterricht und Erziehung analysieren, begründen und bewerten Vermittlungs- und Interaktionsprozesse für pädagogisches Handeln in Unterricht und Schule unter verschiedenen Bedingungen analysieren, darstellen und reflektieren zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen. Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung. Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld Problemorientiertes Lernen (z.B. Leitung einer Lerngruppe oder eines Tutoriums)
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
Credits	8

Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Ergebnisse der Jugend- und Bildungsforschung sowie der Entwicklungspsychologie kennen und ihren Einfluss auf pädagogisches Handeln reflektieren. Heterogenität mit diagnostischen Mitteln erfassen und reflektieren. Konfliktsituationen und Kommunikationsstörungen in Unterricht und Erziehung analysieren und Bewältigungsstrategien darstellen und bewerten zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung. Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld Projektarbeit in pädagogischen Handlungsfeldern
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15Minuten) oder Klausur (60-90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10-15 Seiten)
Credits	8

Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Bedingungen, Verfahren und Ziele von Schulentwicklung beschreiben sowie Verfahren der Evaluation und Qualitätssicherung darstellen und einschätzen Schule, Schulsystem und Lehrerberuf in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen darstellen und reflektieren zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen. Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung. Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld Projektarbeit in Schulentwicklungsprojekten oder Projekten, die zur Veränderung von Bildungsinstitutionen beitragen
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
Credits	8

Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Bildungstheorien und ihr Verhältnis zu Gesellschaftstheorien kennen und Erziehungs- und Bildungsstandards danach einschätzen Prozesse und Maßnahmen der Koedukation, interkultureller, nachhaltigkeitsbezogener sowie integrativer Erziehung und Bildung beschreiben und einschätzen. Den Einsatz neuer Medien pädagogisch begründen und argumentativ vertreten zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen. Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
Credits	8

Mastermodul

Modulname	<i>Mastermodul</i>
Art des Moduls	Pflichtfach
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Qualifikationsziel, Kompetenzen: Die Studierenden wenden ihre im Studium erworbenen Wissensbestände und Kompetenzen bei der selbstständigen Bearbeitung einer metalltechnischen, elektrotechnischen, technikdidaktischen, erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen oder zweifachbezogenen Fragestellung im Rahmen der Masterarbeit an. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig vertieft in ein (fach-)wissenschaftliches Thema einzuarbeiten. Sind in der Lage, zum Thema selbstständig deutsche und englischsprachige Literatur zu recherchieren und auszuwerten. Sind in der Lage, eine realistische Zeiteinteilung für ein eigenes Projekt zu entwerfen. Können eine Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien und Maßstäben verfassen. Beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sind in der Lage, sich in theoretische Konzept und/oder empirische Forschungsmethoden einzuarbeiten. Können bei empirischen Arbeiten einschlägige Forschungsmethoden konzeptionalisieren, anwenden und kritisch beurteilen. Können theoretische und/oder empirische Ergebnisse stringent und kritisch-reflektiert darlegen. Begründen eigenständige Erkenntnisse und Gedankengänge zum Forschungsthema. Können einen wissenschaftlichen Vortrag über selbst gewonnene Ergebnisse geeignet strukturieren und halten. Haben gelernt, in einer wissenschaftlichen Diskussion auch mit kritischen Fragen umzugehen und ihre eigenen Resultate zu vertreten. Können ihre Forschungsergebnisse im Fachkontext einordnen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 570 h davon Präsenzstudium: davon Selbststudium: 570 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Vgl. PO § 9 Abs. 1
Prüfungsleistung	Masterarbeit und Kolloquium (vgl. § 9 PO.)
Credits	19

Anlage: Studien- und Prüfungsplan für den Masterstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtung Elektrotechnik des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel

Elektrotechnik

Wahl Mastermodule

Hochspannungsmesstechnik

Modulname	<i>Hochspannungsmesstechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	-
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: mündliche Prüfung Dauer:
Credits	3

Regelung und Netzintegration von Windkraftanlagen

Modulname	<i>Regelung und Netzintegration von Windkraftanlagen</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Anforderungen und Auslegungsaspekte für den Einsatz von Drehstromgeneratoren in Windkraftanlagen sowie konstruktionsbedingte Ausgleichsvorgänge werden erlernt. Für Einzel- und Verbundbetrieb werden regelungstechnische Konzeptionen entwickelt, das Verhalten der Komponenten abgeleitet, Simulationsstrukturen aufgezeigt und Regler dimensioniert. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 40 h davon Selbststudium: 80 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Form: Klausur oder mündliche Prüfung
Credits	4

Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik

Modulname	<i>Regelung zyklischer Prozesse in der Fahrzeugtechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann, die unterschiedlichen Architekturen der Regelungsverfahren erklären, stabile Regelkreise für zyklische Problemstellungen entwickeln, Eignung zyklischer Regelungsverfahren für technische Problemstellungen beurteilen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Klausur
Credits	3

Communication Technologies I

Modulname	<i>Communication Technologies I</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der Netze und Anwendungen untersuchen und hinterfragen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Form: Studienleistungen (b/nb): Referat/Präsentation, Bericht, Anwesenheitspflicht 80%
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung, ggf. Klausur, Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Credits	6

Communication Technologies II

Modulname	<i>Communication Technologies II</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann fortgeschrittene und aktuelle Themen auf dem Gebiet der mobilen Netze und Anwendungen bis hin zu Pervasive Computing untersuchen und hinterfragen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse, Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Form: Studienleistungen (b/nb): Referat/Präsentation, Bericht, Anwesenheitspflicht 80%
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung, ggf. Klausur, Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
Credits	6

Analoge und digitale Messtechnik

Modulname	<i>Analoge und digitale Messtechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / die Lernende kann: sich ein fundiertes Verständnis zeitgemäßer Verfahren der analogen und digitalen Analyse und Verarbeitung von Messsignalen erschließen, theoretischen Kenntnisse durch eigene Programmierübungen ergänzen und überprüfen, elementare Signal- und Bildverarbeitungsaufgaben bewerten und lösen, sicher mit Begriffen und Aufgabenstellungen der Signalverarbeitung in der Messtechnik umgehen, Abstraktionsvermögen im Sinne einer systemtheoretischen Denkweise entwickeln, erworbene Kenntnisse in der Praxis nutzen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Klausur bzw. mündliche Prüfung, Dauer: 2 Std. (Klausur) bzw. 30 Min. (mündl. Prüfung)
Credits	6

Optical Communication Systems

Modulname	<i>Optical Communication Systems</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Studierende kann: verschiedene Systemanordnungen analysieren Standardisierungsvorschriften wiedergeben Tauglichkeit verschiedener Komponenten prüfen. Optische Übertragungstrecken planen. Elektrooptische Stufen für hohe Übertragungsraten konzipieren. Optische Kommunikationssysteme vergleichen und begutachten. Literaturquellen hinterfragen und einstufen. Aktuelle Forschungsergebnisse erklären. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	5 SWS: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 75 h davon Selbststudium: 105 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Form: schriftlich/mündlich, Seminarvortrag, Dauer: schriftlich 120 min/mündlich 20min
Credits	6

Introduction to Information Theory and Coding

Modulname	<i>Introduction to Information Theory and Coding</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der Student kann grundlegende Zusammenhänge der Informationstheorie anwenden, optimale und suboptimale Verfahren zur Block- und Faltungscodierung und -decodierung entwickeln und anwenden, optimale und suboptimale Verfahren zur Quellencodierung und -decodierung entwickeln und anwenden, Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: mündliche Prüfung, Dauer: 30 Min.
Credits	6

Prozessrechner

Modulname	<i>Prozessrechner</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen den Aufbau und Wirkungsweise von Prozessrechnersystemen klassifizieren können, die Hard- und Softwarekomponenten einstufen und bewerten, sowie die Steuerungsmöglichkeiten mittel Prozessrechner ableiten. Die Möglichkeiten der Modellierungen der zu steuernden oder zu regelnden Prozesse und deren mathematische Beschreibungen sollen bewertet und eingestuft werden können. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Studienleistungen : Hausarbeit, Referat/Präsentation
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Form: Prüfungsleistungen: Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min.
Credits	6

Fortgeschrittene Nichtlineare Regelung und Steuerung

Modulname	<i>Fortgeschrittene Nichtlineare Regelung und Steuerung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / die Lernende kann: bei gestellten komplizierteren Regelungsaufgaben die Entscheidung für eine geeignete Methode treffen, Lösungsstrategien zur Regelung nichtlinearer Systeme entwerfen, eine algorithmische Umsetzung der gelernten Regelungsverfahren entwickeln, Reglerparameter (in optimaler Weise) berechnen, das Ergebnis entworfener Regelungen oder Steuerungen beurteilen und hinterfragen, und die zu Grunde liegende Theorie durchschauen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 150 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 105 h
Studienleistungen	Studienleistung: Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung, Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Credits	5

Lineare Optimale Regelung

Modulname	<i>Lineare Optimale Regelung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann LQR-Zustandsregler berechnen, Kalman-Filter in den Regelkreis integrieren, die Regelgüte bewerten und hinterfragen, die Möglichkeiten und Grenzen der LQR-Regelung einschätzen, die zugrundeliegende mathematische Theorie durchschauen und dazugehörige regelungstechnische Software anwenden und entwickeln. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Studienleistung: Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung oder Klausur, Dauer: 30 Minuten (mündl. Prüfung) bzw. 90 Minuten (Klausur)
Credits	6

Mikrosystemtechnik

Modulname	<i>Mikrosystemtechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Studierende kann Grundlagen in der Mikrosystemtechnologie, insbesondere von Mikro-Elektro-Mechanischen Systemen (MEMS) und optischen MEMS erkennen. Die Frage, warum die Miniaturisierung so viele Vorteile bietet, beantworten und erklären. Dies wird nachhaltig durch Schlüsselexperimente, welche in der LV vorgeführt werden, gefestigt. Den Aufbau und die Wirkungsweise optoelektronischer Bauelemente erkennen, sowie die Anwendungsmöglichkeiten optischer Komponenten und Systeme und deren Bedeutung (das 20. Jahrhundert der Elektronik, das 21. Jahrhundert der Photonik und Nanotechnologie) zuordnen. Ein wichtiger Schwerpunkt dieses Kurses ist die Fokussierung auf anschauliches Verständnis, Methodik statt Faktenwissen, Zukunftsperspektiven und Marktvisionen. Problemlösungen u.a. durch Anwendung interdisziplinärer Analogien erarbeiten. Optische Eigenschaften ingenieurmatisch beschreiben und eigene Ergebnisse in wissenschaftlich adäquater Form aufbereiten und präsentieren. Die erlernten theoretischen Kenntnisse anhand eines optischen Aktuators (u.a. mikro-mechanisch abstimmbare optische Filter) vertiefen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	Microsystem Technology (VL) Mikrosystemtechnik Praktikum (P)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Mündliche Prüfung (VL), 30min, Schriftliche Ausarbeitung (Praktikum). Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
Credits	6

Technologie der Elektronik und Photonik

Modulname	<i>Technologie der Elektronik und Photonik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann die Grundlagen für die technologische Herstellung von elektronischen und optoelektronischen Bauelementen (z.B. Transistoren, ICs, Halbleiterlaser und optische Filter) erfassen. Dies umfasst spezifische Prozesse, technologische Methoden und Aufbau und Wirkungsweise der korrespondierenden Geräte. Zukünftige Perspektiven, den zukünftigen Markt und aktuelle internationale Forschungsthemen einordnen. Ein wichtiger Schwerpunkt ist die Fokussierung auf anschauliches Verständnis, Methodik statt Faktenwissen, Zukunftsperspektiven und Marktvisionen. Problemlösungen, u.a. durch Anwendung interdisziplinärer Analogien erarbeiten. Die Grundlagen der modernen IC Technologie (Rechner- und Speicherchips), sowie die Grenzen der aktuellen Herstellungstechnologien der Halbleiterspeicher aufzeigen. Grundlegend notwendige Kenntnisse zur Durchführung praktischer Arbeiten und Projekte im Bereich der Halbleiterindustrie und Forschung, speziell im Bereich DRAM erarbeiten. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Mündliche Prüfung, Dauer: 20min für die jeweilige Prüfung
Credits	6

Optoelektronik

Modulname	<i>Optoelektronik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Studierende kann optoelektronische Bauelemente und Systeme, Strukturen und Funktionsprinzipien optoelektronischer Komponenten, sowie deren großes Anwendungspotential erkennen. Komplexe Probleme anhand interdisziplinärer Ansätze lösen. Sie verstehen die erfolgreichen Lösungen aus der Natur zur Erweiterung des Wissenshorizonts eines fortgeschrittenen Ingenieurs.einen Vortrag optimiert aufbauenInhalte auf wissenschaftlichem Niveau verständlich einem Publikum vermitteln. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse. Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 2 SWS Praktikum, 2 SWS Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Vortrag, schriftliche Ausarbeitung
Credits	6

Halbleiterbauelemente – Theorie und Modellierung

Modulname	<i>Halbleiterbauelemente – Theorie und Modellierung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernernde kann: die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen mit Schwerpunkt auf den Prinzipien und mathematischen Modellen skizzieren. Dioden, Transistoren, Leuchtdioden (LEDs) und Solarzellen erklären. Den Einfluss der Nanotechnologie auf neue Konzepte wird (Nanodrähte, Quantenpunkte) beurteilen. In den Übungen Computersimulationen mit kommerziellen Softwarepaketen anwenden. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnikspezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 135 h
Studienleistungen	Form: Regelmäßiges Bearbeiten von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Form: mündliche Prüfung (30 Min.) oder ggf. Klausur (2 Stunden)
Credits	6

Wahl Bachelormodule

Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I

Modulname	<i>Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/Die Studierende kann: die Funktionsweise elektrischer Energieversorgungsnetze und ihrer Anlagen beschreiben. Die Wirkungsweise und Funktion der wichtigsten Netzanlagen im ungestörten und gestörten Zustand darstellen. Elektrische Felder berechnen. Das Verhalten von Isolierstoffen interpretieren.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Energietechnik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Mündliche oder schriftliche Prüfung, Dauer: 80 Minuten
Credits	6

Lichttechnik

Modulname	<i>Lichttechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / Die Studierende kann: grundlegende Verfahren der Licht- und Beleuchtungstechnik erfassen und interpretieren, einfache Berechnungen und Auslegungen von Beleuchtungen (innen und außen) durchführen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	GET I-II, Grundlagen der Physik (Optik)
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 90h
Studienleistungen	Teilnahme des Seminars innerhalb der Vorlesung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (Klausur), Dauer: 60Min
Credits	4

Diskrete Schaltungstechnik

Modulname	<i>Diskrete Schaltungstechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / Die Studierende kann: 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. Aufbau von Operationsverstärkern erklären.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	GET I-II
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 90h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche/mündliche Prüfung, Dauer: 120Min
Credits	4

Grundlagen der Energietechnik

Modulname	<i>Grundlagen der Energietechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Lernziele: 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 Ankopplungskompetenz für Elektro- und Maschinenbauingenieure. Zu erwerbende Kompetenzen: Fähigkeiten zur Analyse einfacher Energiewandlungsaggregate und -systeme. Anwendung der Grundlagen in weiterführenden Lehrveranstaltungen wie Nutzung der Windenergie, Leistungselektronik.
Lehrveranstaltungsarten	Grundlagen der Energietechnik (Vorlesung), Grundlagen der Energietechnik (Übung)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Physik I, II
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (120 Min.)
Credits	6

Elektrische Maschinen

Modulname	<i>Elektrische Maschinen</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen im stationären Betrieb.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnis der Grundlagenvorlesungen GET I / II
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	schriftliche Prüfungen: 150min, mündliche Prüfungen: 30 min
Credits	6

Elektrische und elektronische Systeme im Automobil

Modulname	<i>Elektrische und elektronische Systeme im Automobil</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Funktion und den Entwicklungsprozesses von automotiven Systemen erläutern, die Vernetzung von Systemen beschreiben, technische Synergien aufzeigen, Risiken und wirtschaftliche Zusammenhänge erfassen, den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagenkenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik, Informatik, Nachrichtentechnik, Regelungstechnik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Teil 1: Klausur, 100 min, Teil 2: Klausur, 100 min
Credits	6

Messtechnische Verfahren I

Modulname	<i>Messtechnische Verfahren I</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / die Lernende kann: messtechnische Methoden selbständig erarbeiten, Erlerntes systematisch strukturieren und zeitgemäß präsentieren, Zusammenhänge abstrahiert zuordnen und darstellen, Alternativen gegenüberstellen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Elektrische Messtechnik, vorteilhaft: Sensoren und Messsysteme
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 90h
Studienleistungen	Vortrag, schriftliche Ausarbeitung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung Dauer: 20 Min
Credits	4

Messtechnische Verfahren II

Modulname	<i>Messtechnische Verfahren II</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der / die Lernende kann: 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	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Elektrische Messtechnik, vorteilhaft: Sensoren und Messsysteme
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 90h
Studienleistungen	Vortrag (ca. 45 Min.), schriftliche Ausarbeitung,
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung Dauer: 20 Min.
Credits	4

Rechnerarchitektur

Modulname	<i>Rechnerarchitektur</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Beschreiben der heute genutzten Informationsdarstellungen. Unterscheiden des grundsätzlichen Aufbaus unterschiedlicher Architekturen und deren Merkmale. Unterscheiden verschiedener Automaten und deren Funktionsweise. Einordnen von Aufbau und Wirkungsweise von Rechnerkomponenten. Übertragen der gewonnenen Kenntnisse auf den Aufbau einer Einfacharchitektur.
Lehrveranstaltungsarten	Rechnerarchitektur (Vorlesung) Rechnerarchitektur (Übung)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Digitale Logik, Programmierkenntnisse
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Studienleistungen: Hausarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Prüfungsleistungen: Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min.
Credits	6

Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie

Modulname	<i>Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann: schrittweise ablaufende Prozesse durch ereignisdiskrete Modelle beschreiben, ereignisdiskretes dynamisches Verhalten definieren, Eigenschaften ereignisdiskreter Systeme analysieren, Steuerungen auf der Basis von Automaten und Petri-Netzen entwerfen berechnen, nichtdeterministische und stochastische Prozesse durch Markov-Ketten beschreiben, Algorithmen zum Steuerungsentwurf interpretieren und Steuerungsprogramme in Form genormter Sprachen darstellen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Module „Grundlagen der Regelungstechnik“ und „Technische Systeme im Zustandsraum“
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Studienleistung: Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	schriftliche Prüfung (90Min) oder mündliche Prüfung (30Min)
Credits	6

C++ für Fortgeschrittene

Modulname	<i>C++ für Fortgeschrittene</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Vorlesung ergänzt weitere Konzepte der Programmiersprache C++, die bei objektorientierten Programmierprojekten wichtig sind. Die Teilnehmer arbeiten während der Veranstaltung aktiv am Rechner mit. Zusammen mit der Einführungsveranstaltung sollten Teilnehmer nach erfolgreicher Teilnahme in der Lage sein, an C++ Projekten mitzuarbeiten oder eigene Projekte erfolgreich durchführen zu können.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorlesung/Übung Einführung in die Programmierung mit C++ oder gleichwertige Kenntnisse
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur, Dauer: 120 Minuten
Credits	6

Betriebssysteme

Modulname	<i>Betriebssysteme</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnis und kritische Beurteilung der Grundlagen moderner Betriebssysteme; praktischer Umgang mit Betriebssystemkonzepten.
Lehrveranstaltungsarten	–
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagenkenntnisse in Informatik und Stochastik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Form: Klausur Dauer: 120 min
Credits	6

Signalübertragung

Modulname	<i>Signalübertragung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der Student kann 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	Signale und Systeme (Vorlesung), Signale und Systeme (Übung), Digitale Kommunikation I (Vorlesung), Digitale Kommunikation I (Übung)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Signale und Systeme: Grundlagenkenntnisse der Analysis, Digitale Kommunikation I: Grundlagenkenntnisse in: Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung; Grundkenntnisse auf den Gebieten linearer Systeme und der Fouriertransformation (werden zeitlich abgestimmt in der Lehrveranstaltung Signale und Systeme vermittelt)
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 270 h davon Präsenzstudium: 105 h davon Selbststudium: 165 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: vierstündige schriftliche Prüfung Dauer: 240 Min
Credits	9

Praktikum Regelungstechnik

Modulname	<i>Praktikum Regelungstechnik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann: die im Modul GRT vermittelten Methoden zur Erstellung von Übertragungsfunktionen und zum Reglerentwurf anwenden, die gestellten Regelungsaufgaben in eine Zielsetzung der Reglerauslegung übertragen; ein geeignete Entwurfsmethode auswählen, Ergebnisse der Experimente mit den in GRT vermittelten Prinzipien vergleichen, über die Anwendung der Entwurfsmethoden auf die gegebenen Versuche berichten.
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse entsprechend der Inhalte und angestrebten Lernergebnisse der Module „Grundlagen der Regelungstechnik“ und „Technische Systeme im Zustandsraum“
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	Studienleistung: Anfertigung eines Ergebnisberichts, Präsentation der Ergebnisse.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)
Credits	–

Leistungselektronik

Modulname	<i>Leistungselektronik</i>
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. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik. Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik. Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene. Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen. Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken. Lernen Verantwortung zu übernehmen und verantwortungsbewusst zu handeln. Erwerben der Fähigkeit zu kommunizieren und interaktiv zu arbeiten. Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien. Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	Leistungselektronik (Vorlesung), Leistungselektronik (Übung), Energietechnisches Praktikum I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse aus dem Grundstudium
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 90 h davon Selbststudium: 150 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Klausur, eigenständige Versuchsdurchführung im Labor, evtl. Testat Dauer: 120 Minuten. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
Credits	8

Energiemanagement in Gebäuden

Modulname	<i>Energiemanagement in Gebäuden</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vermittlung von Grundkenntnissen zur rationellen Energieverwendung und zum Energiemanagement im Gebäudebereich bei Berücksichtigung dezentraler Erzeuger (z.B. Photovoltaik, BHKW), Speicher (z.B. Batterien) und verschiebbarer Lasten (z.B. Wärmepumpen). Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieftem Wissen in mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Erwerben von vertieften Kenntnissen in den elektrotechnisch spezifischen Grundlagen. Erwerben von erweiterten und angewandten fachspezifischen Grundlagen. Erkennen und Einordnen von komplexen elektrotechnischen und interdisziplinären Aufgabenstellungen. Sicheres Anwenden und Bewerten analytischer Methoden. Selbstständiges Entwickeln und Beurteilen von Lösungsmethoden. Einarbeiten in neue Wissensgebiete, Durchführen von Recherchen und Beurteilen der Ergebnisse Tiefgehende und wichtige Erfahrungen in praktischen, technischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Arbeiten und Forschen in nationalen und internationalen Kontexten.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 90 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 60 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Klausur oder mündliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Credits	3

Digitale Systeme

Modulname	<i>Digitale Systeme</i>
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	4 SWS: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorlesung Digitale Logik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	–
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (etwa 40 Min.) oder Hausarbeit mit Präsentation
Credits	6

Praktikum Digitaltechnik

Modulname	<i>Praktikum Digitaltechnik</i>
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	Praktikum 2SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss in Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Analysis und Lineare Algebra
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 20 h davon Selbststudium: 100 h
Studienleistungen	Hausarbeit und Bericht (Versuchs- ausarbeitung)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Mündl. Prüfung
Credits	4

Stochastik in der technischen Anwendung

Modulname	<i>Stochastik in der technischen Anwendung</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnisse und Verständnis grundlegender stochastischer Methoden und Modelle, Einsatz in einfachen technischen Anwendungen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch naturwissenschaftlichen Bereichen. Sicheres Auswählen analytischer Methoden. Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	–
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 130 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 85 h
Studienleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Prüfungsleistungen: mündliche Prüfung oder Klausur, Dauer: Klausur 120 min / mündliche Prüfung 20min
Credits	4

Mechanik und Wellenphänomene

Modulname	<i>Mechanik und Wellenphänomene</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Grundlagen physikalischer Modelle; mathematische Beschreibung physikalischer Sachverhalte; Näherungen; Grundbegriffe der klassischen Physik. Lösen eindimensionaler und dreidimensionaler einfacher Bewegungsgleichungen. Anwendung von Energie- und Impulserhaltungssätzen. Grundbegriffe der Wellenlehre. Kenntnisse grundlegender Phänomene der Hydrostatik und Hydrodynamik. Anwendung der Wellengleichung. Kenntnisse grundlegender Wellenphänomene und deren Anwendungen. Problemorientiertes Denken, Fähigkeit zur physikalischen Modellierung; Fähigkeit zur Bildung vernünftiger Näherungen. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen. Sicheres Auswählen analytischer Methoden. Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Klausur Dauer: Klausur 90 – 120 min
Credits	4

Matlab Grundlagen

Modulname	<i>Matlab Grundlagen</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der/die Lernende kann die Syntax grundlegender Funktionen und Strukturen 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 eigene Kenntnisse nutzen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 45 h davon Selbststudium: 75 h
Studienleistungen	Studienleistung: Übungsaufgaben, Hausarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Prüfungsleistung: Klausur oder mündl. Prüfung ,Dauer: 60 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
Credits	4

Praktikum CAD Elektronik

Modulname	<i>Praktikum CAD Elektronik</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Der Student kann Schaltungen anhand des Programmpaketes PSPICE entwerfen. Kenngrößen der Schaltungen berechnen und simulieren. Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele: Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik. Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik. Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene. Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten. Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen. Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken. Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlegende Kenntnisse in der elektronischen Schaltungstechnik und im Umgang mit PCs.
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 120 h davon Präsenzstudium: 30 h davon Selbststudium: 90h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Form: Referat/Präsentation mit mündlicher Prüfung, Bericht, Dauer: 30 Minuten. Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslizenzen geführt werden.
Credits	4

LabVIEW

Modulname	<i>LabVIEW</i>
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können eine Software mit PC und standardisierter Hardware als Instrument für 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 von Darstellung, Auswertung, Analyse und Speicherung von Messdaten sowie zur Simulation von einfachen technischen Prozessen und die Steuerung einfacher lokaler Prüfstände genutzt werden kann.
Lehrveranstaltungsarten	LabView - Grundlagen und Anwendung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: davon Präsenzstudium: 3 h davon Selbststudium:
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Prüfung (40 min)
Credits	3

Didaktik

Technikdidaktik 2: Technikdidaktische Analyse und Anwendung von ausgewählten Theorien, Konzepten sowie Ergebnissen der Berufsbildungsforschung zum beruflichen Lehren und Lernen in der gewerblich-technischen Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechniken Unterricht

Modulname	<i>Technikdidaktik 2: Technikdidaktische Analyse und Anwendung von ausgewählten Theorien, Konzepten sowie Ergebnissen der Berufsbildungsforschung zum beruflichen Lehren und Lernen in der gewerblich-technischen Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechniken Unterricht</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden: erschließen sich vertieftes Wissen zu ausgewählten didaktischen, strukturellen und förderpädagogischen Theorien, Konzepten und Leitideen – wie u.a. zur Organisation, Methoden, den Hemmnissen und dem Mehrwert von problemlösenden, experimentellen, mediengestützten, kooperativen, selbstgesteuerten, lernfeldorientierten, handlungsorientierten, differenziertem bzw. inklusivem Lehren und Lernen – in der gewerblich-technischen Berufsbildung in den Domänen Metall- und Elektrotechnik. Sie können dieses wiedergeben und darauf basierend eigene Hypothesen, Argumente und Theorien systematisch entwickeln, Kriterien orientiert und vor dem Hintergrund einschlägiger Berufsbildungsforschung bewerten und diskutieren. recherchieren und beschaffen zu technikdidaktischen Fragestellungen relevante Forschungsliteratur. Sie sind in der Lage die identifizierten theoretischen und empirischen Studien zu verstehen, diese darzustellen, zu bewerten und didaktische Handlungsalternativen für die berufliche Bildungspraxis in den Domänen Metall- und Elektrotechnik daraus abzuleiten bzw. diese zu diskutieren. Darüber hinaus konstruieren sie eigene theoretisch-empirisch fundierte Thesen, Argumentationen und Theorieansätze und entwickeln im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Arbeiten eigene abgegrenzte Forschungsfragen und -vorhaben und untersuchen diese systematisch, nach wissenschaftlichen Standards und diskutieren diese reflektiert. Schildern den Forschungsstand und die Theorie zur Historie, den Zielen, den Akteuren und den Rahmenbedingungen von Bildungsgangteamarbeit und Lernortkooperation in der beruflichen Bildung Metall- und Elektrotechnik, ziehen daraus Schlüsse für eigenen Handlungsmöglichkeiten und nehmen dazu Stellung. Kennen ausgewählte Verfahren, Formen, Bezugssysteme für die Beurteilung von Lernleistung und Unterrichtsqualität ihre Funktionen und ihre Vor- und Nachteile vor dem Hintergrund der Inklusion und Diversität in der beruflichen Bildung in den Domänen Metall- und Elektrotechnik. Begreifen und reflektieren ihren Beruf als ständige, historisch und biographisch geprägte Lernaufgabe und erschließen sich Methoden der Selbst- und Fremdevaluation.
Lehrveranstaltungsarten	Ein Verbundseminar 4 SWS oder zwei Baukastenseminare jeweils 2 SWS

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss des Bachelor-Moduls 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“ Besuch der Vorlesung: „Didaktik der beruflichen Bildung“. Lesen und Einüben des Readers und der Klausurfragen zur Vorlesung. Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Technikdidaktik 1: Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum-, Bildungsgang- und Unterrichtsentwicklung – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 120 h
Studienleistungen	Ein oder mehrere Seminar(teil)leistungen werden von der Dozentin / dem Dozenten (z.B. Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis, Referat, Übungsaufgaben, Kurztests etc.), unter Berücksichtigung des Workloads festgelegt. Regelmäßige Teilnahme am Seminar wird vorausgesetzt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erbringung der Studienleistung(en)
Prüfungsleistung	Teil 1: Mündliche Prüfung (20 Min) oder Klausur (45 Min), Teil 2: Hausarbeit (20 Seiten) oder mündliche Prüfung (20 Min) oder Klausur (45 Min)
Credits	6

Technikdidaktik 3: Fachdidaktisches Projekt zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen in der beruflichen Bildung der Metall- und Elektrotechnik

Modulname	<i>Technikdidaktik 3: Fachdidaktisches Projekt zur Gestaltung von Lehr-Lernprozessen in der beruflichen Bildung der Metall- und Elektrotechnik</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden: sind in der Lage die Planung, Vorbereitung, Durchführung, Kontrolle und Evaluation eines komplexen fachdidaktischen Lehr-/Lernprojektes der Metall- und Elektrotechnik im Team oder in Einzelarbeit weitgehend selbstgesteuert zu realisieren. Setzen sich mit der didaktischen Umsetzung bzw. dem Einsatz technischer Lernsysteme und technischer Verfahren der Metall- und Elektrotechnik unter Berücksichtigung der Didaktik, Methodik und Heterogenität der technischen Berufsbildung auseinander. Entwickeln, ausformulieren und beurteilen Lern- und Arbeitsaufgaben, setzen Aufgaben und Verfahren zur Leistungsbeurteilung ein und formulieren und beurteilen entsprechende Bildungsziele (Kompetenzbeschreibungen, Lernzielformulierungen, Kompetenzraster etc.) kritisch. Konkretisieren problem- und handlungsorientierte Lernsituationen und Aufgabenstellungen. erstellen Lernmaterialien und Medien zur Unterstützung der (selbstgesteuerten) Lehr-Lernprozesse. Entwickeln, erproben und reflektieren Instrumente zur Lernprozessdiagnose. Verfassen eine Kriterien geleitete Projektdokumentation und Reflexion, die den Standards wissenschaftlicher Ausarbeitungen entspricht.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar 4 SWS und aktive selbstgesteuerte Projektarbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss des Bachelor-Moduls 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“. Besuch der Vorlesung: „Didaktik der beruflichen Bildung“. Lesen und Einüben des Readers und der Klausurfragen zur Vorlesung. Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Technikdidaktik 1: Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum-, Bildungsgang- und Unterrichtsentwicklung – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen.
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 270 h davon Präsenzstudium: 90 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Ein oder mehrere Seminar(teil)leistungen werden von der Dozentin / dem Dozenten (z.B. Projektbericht, Seminargestaltung, Unterrichtsplanung der Studierenden, Referat, Übungsaufgaben, Kurztests etc.), unter Berücksichtigung des Workload festgelegt. Regelmäßige Teilnahme am Seminar wird vorausgesetzt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erbringung der Studienleistung(en)
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 Min) und Projektbericht (ca. 50 Seiten).
Credits	9

Schulpraktische Studien II (Metall-/Elektrotechnik)

Modulname	<i>Schulpraktische Studien II (Metall-/Elektrotechnik)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden: identifizieren mithilfe des Lehrplans für ihren Unterricht anzustrebende Kompetenzen und diagnostizieren den Kompetenzstand der Lernenden. planen Unterricht unter Beachtung wissenschaftlich verankerter Kriterien und den Erkenntnissen der Lernpsychologie. Außerdem orientieren sie sich an den Anforderungen einer modernen Technikdidaktik und berücksichtigen heterogene Lernvoraussetzungen. Analysieren und bewerten Unterrichtsmaterialien und Lehrwerke zur Einbindung in ihren Unterricht. Hospitieren im Unterricht und beobachten und reflektieren diesen Kriterien geleitet z.B. basierend auf den Kriterien von Helmke, Meyer oder Hattie. Nutzen den Unterrichtsentwurf als Instrument, um Unterrichtsplanung angemessen zu reflektieren, zu dokumentieren und unterrichtliche Entscheidungen schriftlich darzulegen. Dazu wählen sie auf der Basis (fach-)didaktischer Theorien und mit Blick auf das jeweilige Unterrichtsarrangement eigenständig Aspekte und Elemente aus, die sie in den Entwurf aufnehmen. Führen ihren Unterricht entsprechend ihrer Unterrichtsplanung durch, reagieren dennoch angemessen auf unvorhergesehene Situationen im Unterrichtsverlauf und entwickeln in der Reflexion des Unterrichtsgeschehens mögliche Handlungsalternativen. Analysieren die Bedingungs- und Entscheidungsfelder von beruflichem Unterricht in der Metall- und Elektrotechnik vor dem Hintergrund eigener Vorstellungen, individuellen Erfahrung von Unterricht und vor dem Hintergrund der institutionellen Bedingungen an der Praktikumsschule. Sind in der Lage ihre eigene berufsspezifische Persönlichkeitsentwicklung zu reflektieren, ihr eigenes Selbstkonzept zu beschreiben und individuelle Möglichkeiten, sowie Grenzen und Defizite zu analysieren.
Lehrveranstaltungsarten	Ein semesterbegleitendes Praktikum und ein Begleitseminar. Zur Erprobung neuer Praxisbezüge können alternative Organisationsformen durchgeführt werden, sofern sie in Umfang und Inhalt den Praxismodulanforderungen entsprechen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Module im B. Ed. Berufspädagogik: Erfolgreicher Abschluss des Moduls 2: „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“. Besuch der Vorlesung: „Didaktik der beruflichen Bildung“. Lesen und Einüben des Readers und der Klausurfragen zur Vorlesung. Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Technikdidaktik 1: Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum-, Bildungsgang- und Unterrichtsentwicklung – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen.
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 180 davon Präsenzstudium: 80 davon Selbststudium: 100
Studienleistungen	Ein oder mehrere Seminar(teil)leistungen werden von der Dozentin / dem Dozenten (z.B. Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, schriftliche Unterrichtsvorbereitung, Unterrichtsdurchführung, Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis, Referat, Übungsaufgaben, Kurztests etc.), unter Berücksichtigung des Workloads festgelegt. Regelmäßige Teilnahme am Seminar wird vorausgesetzt.

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erbringung der Studienleistung(en) in dem jeweiligen Teilseminar.
Prüfungsleistung	Praktikumsbericht (ca. 50 Seiten plus Anhang)
Credits	6

Kernstudium

Lehren, Lernen und Unterrichten (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Lehren, Lernen und Unterrichten (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Lernstrategien und Lernmethoden für Unterricht und Erziehung analysieren, begründen und bewerten. Vermittlungs- und Interaktionsprozesse für pädagogisches Handeln in Unterricht und Schule unter verschiedenen Bedingungen analysieren, darstellen und reflektieren zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen. Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung. Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld. Problemorientiertes Lernen (z.B. Leitung einer Lerngruppe oder eines Tutoriums).
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung. Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
Credits	8

Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Ergebnisse der Jugend- und Bildungsforschung sowie der Entwicklungspsychologie kennen und ihren Einfluss auf pädagogisches Handeln reflektieren. Heterogenität mit diagnostischen Mitteln erfassen und reflektieren. Konfliktsituationen und Kommunikationsstörungen in Unterricht und Erziehung analysieren und Bewältigungsstrategien darstellen und bewerten. Zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen. Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung. Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem BerufsfeldProjektarbeit in pädagogischen Handlungsfeldern.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung. Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15Minuten) oder Klausur (60-90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10-15 Seiten)
Credits	8

Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Bedingungen, Verfahren und Ziele von Schulentwicklung beschreiben sowie Verfahren der Evaluation und Qualitätssicherung darstellen und einschätzen. Schule, Schulsystem und Lehrerberuf in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen darstellen und reflektieren zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen. Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld. Projektarbeit in Schulentwicklungsprojekten oder Projekten, die zur Veränderung von Bildungsinstitutionen beitragen.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung. Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
Credits	8

Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Schwerpunktmodul)

Modulname	<i>Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Schwerpunktmodul)</i>
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefende Auseinandersetzung: Bildungstheorien und ihr Verhältnis zu Gesellschaftstheorien kennen und Erziehungs- und Bildungsstandards danach einschätzen. Prozesse und Maßnahmen der Koedukation, interkultureller, nachhaltigkeitsbezogener sowie integrativer Erziehung und Bildung beschreiben und einschätzen. Den Einsatz neuer Medien pädagogisch begründen und argumentativ vertreten zu erwerben durch: Vertiefende Auseinandersetzung mit ausgewählten Begriffen und theoretischen Konzepten. Vertiefende Auseinandersetzung mit Forschungsergebnissen Beschäftigung mit Forschungsmethoden und ihrer Anwendung. Vertiefende Reflexion von Handlungssituationen aus dem Berufsfeld.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar(e) und / oder Projektseminar(e) und / oder Lehrforschungsprojekt(e) mit insgesamt 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Zwischenprüfung für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien, Abschluss Bachelor der Berufs- oder Wirtschaftspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 240 h davon Präsenzstudium: 60 h davon Selbststudium: 180 h
Studienleistungen	Pro Veranstaltung mit 2 SWS eine Studienleistung (zwei Studienleistungen bei einsemestrigem Verbundmodul-Angebot mit 4 SWS) und insgesamt eine Modulprüfung. Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
Credits	8

Mastermodul

Modulname	<i>Mastermodul</i>
Art des Moduls	Pflichtfach
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Qualifikationsziel, Kompetenzen: Die Studierenden wenden ihre im Studium erworbenen Wissensbestände und Kompetenzen bei der selbstständigen Bearbeitung einer metalltechnischen, elektrotechnischen, technikdidaktischen, erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen oder zweifachbezogenen Fragestellung im Rahmen der Masterarbeit an. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig vertieft in ein (fach-)wissenschaftliches Thema einzuarbeiten. Sie sind in der Lage zum Thema selbstständig deutsche und englischsprachige Literatur zu recherchieren und auszuwerten, sind in der Lage, eine realistische Zeiteinteilung für ein eigenes Projekt zu entwerfen. Können eine Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien und Maßstäben verfassen. Beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sind in der Lage, sich in theoretische Konzept und/oder empirische Forschungsmethoden einzuarbeiten. Können bei empirischen Arbeiten einschlägige Forschungsmethoden konzeptionalisieren, anwenden und kritisch beurteilen. Können theoretische und/oder empirische Ergebnisse stringent und kritisch-reflektiert darlegen. Begründen eigenständige Erkenntnisse und Gedankengänge zum Forschungsthema. Können einen wissenschaftlichen Vortrag über selbst gewonnene Ergebnisse geeignet strukturieren und halten. Haben gelernt, in einer wissenschaftlichen Diskussion auch mit kritischen Fragen umzugehen und ihre eigenen Resultate zu vertreten. Können ihre Forschungsergebnisse im Fachkontext einordnen.
Lehrveranstaltungsarten	-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Immatrikulation im Master-Studiengang Berufspädagogik
Studentischer Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand gesamt: 570 h davon Präsenzstudium: davon Selbststudium: 570 h
Studienleistungen	-
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Vgl. PO § 9 Abs. 1
Prüfungsleistung	Masterarbeit und Kolloquium (vgl. § 9 PO.)
Credits	19