

**Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Berufspädagogik, Fachrichtungen Metalltechnik und Elektrotechnik des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Universität Kassel vom 11. Dezember 2013**

**Inhalt**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums, Studienbeginn
- § 3 Akademische Grade; Profiltyp
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
  
- § 6 Besondere Zulassungsvoraussetzungen zum Bachelorstudium
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Zweites Unterrichtsfach
- § 9 Praktikum
- § 10 Bachelorarbeit
- § 11 Bildung und Gewichtung der Gesamtnote
  
- § 12 Übergangsbestimmungen
- § 13 In-Kraft-Treten

**Anlagen**

## **§ 1 Geltungsbereich**

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

## **§ 2 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums**

- (1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt sechs Semester einschließlich eines pädagogischen Praktikums sowie der Bachelorarbeit.
- (2) Im Bachelorstudium werden 180 Credits erlangt, davon acht Credits für das pädagogische Praktikum und 11 Credits für die Bachelorarbeit.
- (3) Der Studienbeginn im Bachelorstudium ist nur zum Wintersemester möglich.

## **§ 3 Akademische Grade, Profiltyp**

- (1) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Education“ (B. 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 Lehramtsstudienganges. Näheres ergibt sich aus dem Diploma-Supplement.

## **§ 4 Prüfungsausschuss**

- (1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten mit Ausnahmen gem. Abs. 3 trifft der Prüfungsausschuss 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 gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium nimmt der Modulprüfungsausschuss des entsprechenden Lehramtsfaches 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, anderenfalls 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. Module, die im Bachelor-Studiengang als Zusatzleistung erbracht wurden, können im konsekutiven Masterstudiengang angerechnet werden, wenn dies bereits vor der Bewertung der Prüfungsleistung formlos beim Prüfungsausschuss beantragt wird. Hieraus entsteht kein Rechtsanspruch auf die Zulassung zum Masterstudium. Auf diese Art können maximal 24 Credits des Masterstudiums in der Bachelorphase vorgezogen werden.

(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 entsprechen der Note ungenügend (6).

Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn mindestens 5 Punkte (Note 4,0) erreicht wurden. Die umgerechnete Note 0,7 kann dabei nur als Zwischennote vorkommen und wird bei der Berechnung von Gesamtnoten als 1,0 ausgewiesen.

## § 6 Besondere Zulassungsvoraussetzungen zum Bachelorstudium

(1) Besondere Voraussetzung zum Bachelorstudium ist der Nachweis einer einschlägigen Berufsausbildung bzw. von betrieblichen Praktika in gewerblich-technischen Tätigkeitsfeldern entsprechend der gewählten beruflichen Fachrichtung im Umfang von insgesamt 48 Wochen. Dieser Nachweis ist Voraussetzung für die Vergabe der Bachelorarbeit (vgl. § 10 Abs. 3). Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss.

(2) Für das Studium in den Zweitfächern sind die ggf. von den verantwortlichen Fachbereichen festgelegten besonderen Zulassungsvoraussetzungen zu berücksichtigen.

## § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Das Bachelorstudium enthält Module im erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium, in der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik oder Elektrotechnik einschließlich ihrer Didaktik sowie in einem zweiten Unterrichtsfach.

(2) Der Bachelorabschluss besteht aus den Modulprüfungen gem. § 7 Abs. 3 bis 5, des Praktikums gem. § 9 und der Bachelorarbeit gem. § 10.

(3) Im erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudium sind folgende Module im Umfang von insgesamt 36 Credits zu absolvieren:

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

(4) In der beruflichen Fachrichtung sind Module im Umfang von insgesamt 99 Credits zu absolvieren, davon neun Credits in Technikdidaktik:

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

•	Mathematik 1	(9 Credits)
•	Mathematik 2	(9 Credits)
•	Technische Mechanik 1	(5 Credits)
•	Technische Mechanik 2	(5 Credits)
•	Computer Aided Design (CAD)	(5 Credits)
•	Konstruktionstechnik 1	(6 Credits)
•	Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung	(6 Credits)
•	Fertigungstechnik 1-3	(6 Credits)
•	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure Teil 1+2	(6 Credits)
•	Werkstofftechnik 1+2	(6 Credits)
•	Elektrotechnik und Elektronik 1+2	(6 Credits)
•	Arbeitswissenschaft	(6 Credits)
•	Technikdidaktik 1	(9 Credits)
•	Wahlpflichtmodule	(15 Credits)

Der Wahlpflichtbereich besteht aus fünf Schwerpunkten. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 15 Credits gewählt werden. Auf Antrag kann der Wahlkatalog durch Beschluss des Prüfungsausschusses erweitert werden.

Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion

- Konstruktionstechnik 2 (6 Credits)
- Konstruktionstechnik 3 (6 Credits)
- Technische Kunststoffe (3 Credits)
- Gießen von Leichtmetallen (3 Credits)
- Schweißtechnik 1 (3 Credits)

Schwerpunkt: Angewandte Mechanik

- Technische Mechanik 3 (7 Credits)
- Strömungsmechanik 1 (5 Credits)
- Schwingungstechnik und Maschinendynamik (5 Credits)
- Hydraulische Antriebe (4 Credits)

Schwerpunkt: Energietechnik

- Thermodynamik 1 (4 Credits)
- Thermodynamik 2 (5 Credits)
- Wärmeübertragung 1 (4 Credits)
- Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik (4 Credits)
- Rationelle Energienutzung in Gebäuden (6 Credits)

Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft

- Materialflusssysteme (6 Credits)
- Werkzeugmaschinen der Zerspanung (3 Credits)
- Automatisierung in der Fertigung (3 Credits)
- Life Cycle Engineering (3 Credits)
- Klebetechnische Fertigungsverfahren (6 Credits)

Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik

- Mess- und Regelungstechnik (5 Credits)
- Systemtechnik 1 (6 Credits)
- NC-Technologie (6 Credits)
- Sensorapplikationen im Maschinenbau (6 Credits)
- Einführung in die Aktorik (4 Credits)

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

- Lineare Algebra (7 Credits)
- Analysis (11 Credits)
- Technische Systeme im Zustandsraum (4 Credits)
- Grundlagen der Elektrotechnik I (11 Credits)
- Grundlagen der Elektrotechnik II (9 Credits)
- Digitale Logik (4 Credits)
- Einführung in die Programmierung (6 Credits)
- Bauelemente und Werkstoffe der Elektrotechnik (7 Credits)
- Elektrische Messtechnik (7 Credits)
- Signalübertragung (9 Credits)
- Technikdidaktik 1 (9 Credits)
- Wahlpflichtmodule (15 Credits)

Der Wahlpflichtbereich besteht aus vier Schwerpunkten. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im

Umfang von mindestens 15 Credits gewählt werden. Auf Antrag kann der Wahlkatalog durch Beschluss des Prüfungsausschusses erweitert werden.

Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme

- 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)

Schwerpunkt: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

- Grundlagen der Regelungstechnik (6 Credits)
- Diskrete Schaltungstechnik (4 Credits)
- Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie (6 Credits)
- Messtechnische Verfahren 1 (4 Credits)
- Messtechnische Verfahren 2 (4 Credits)

Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik

- C++ für Fortgeschrittene (6 Credits)
- Speicherprogrammierbare Steuerungen (4 Credits)
- Rechnerarchitektur (6 Credits)
- Betriebssysteme (6 Credits)
- Introduction to Communication I (6 Credits)

Schwerpunkt: Elektronik und Photonik

- Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik (3 Credits)
- Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik 2 (4 Credits)
- Felder und Wellen in optoelektronischen Bauelementen (5 Credits)
- Hochfrequenz-Schaltungstechnik (6 Credits)
- Optoelektronische Komponenten und Systeme (9 Credits)

(5) Als Voraussetzung für das lehramtsbezogene Masterstudium sind in einem zweiten Unterrichtsfach gemäß § 8 Module im Umfang von insgesamt 34 Credits entsprechend der jeweiligen Zweitfachordnung zu absolvieren. In der Regel beginnt das Studium des Zweitfaches im dritten Fachsemester.

### § 8 Zweites Unterrichtsfach

Als zweites Unterrichtsfach kann gewählt werden:

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

### **§ 9 Praktikum**

- (1) Im Rahmen des erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Kernstudiums ist ein durch die Universität begleitetes Schulpraktikum im Umfang von mindestens fünf Wochen mit wöchentlich ca. 20 Unterrichtsstunden an einer beruflichen Schule oder in einer gleichwertigen Einrichtung zu absolvieren. Für das Praktikum einschließlich Vor- und Nachbereitung werden, gemäß § 7 Abs. 3, acht Credits vergeben.
- (2) Das Praktikum ist in der Regel in der lehrveranstaltungsfreien Zeit nach dem vierten Semester zu absolvieren. Es wird durch Veranstaltungen der Universität vorbereitet, begleitet und nachbereitet.
- (3) Das Praktikum ist durch eine unbenotete Bescheinigung der Praktikumeinrichtung nachzuweisen. Der Nachweis ist durch einen schriftlichen Praktikumsbericht der Studierenden zu ergänzen. Der Praktikumsbericht ist zu benoten.

### **§ 10 Bachelorarbeit**

- (1) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt acht Wochen und beginnt mit der Bekanntgabe des Themas. Für die Bachelorarbeit werden 11 Credits vergeben.
- (2) Der inhaltliche Schwerpunkt der Bachelorarbeit kann sich auf die berufliche Fachrichtung Metalltechnik bzw. Elektrotechnik einschließlich ihrer Didaktik oder das erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliche Kernstudium beziehen
- (3) Voraussetzung für die Vergabe der Bachelorarbeit ist die erfolgreiche Absolvierung von Modulprüfungen gem. § 7 im Umfang von insgesamt mindestens 135 Credits und der Nachweis einer einschlägigen Berufsausbildung bzw. der durchgeführten Betriebspraktika gem. § 6 Abs. 1.
- (4) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Abgabefrist um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert.
- (5) Das Thema einer Bachelorarbeit kann nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.
- (6) Die Bachelorarbeit ist in der Regel in deutscher Sprache abzufassen.
- (7) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß bei der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in drei gebundenen Exemplaren und in elektronischer Form als Textdatei in gängigem Format abzugeben.

### **§ 11 Bildung und Gewichtung der Gesamtnote**

(1) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung setzt sich wie folgt zusammen:

Berufliche Fachrichtung gem. § 7 Abs. 4 a oder b): 50%

Erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliches Kernstudium gem. § 7 Abs. 3: 20%

Zweites Unterrichtsfach gem. § 8: 20%

Bachelorarbeit gem. § 10: 10%

Die Noten dieser Teilbereiche werden aus den Ergebnissen der Modulprüfungen entsprechend der Anzahl der erworbenen Credits gebildet.

(2) 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, für das zweite Unterrichtsfach und die Bachelorarbeit ausgewiesen.

### **§ 12 Übergangsbestimmungen**

Diese Fachprüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die das Studium der Berufspädagogik ab dem Wintersemester 2014/15 begonnen haben.

### **§ 13 In-Kraft-Treten**

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

Kassel, den 01. Juli 2014

Der Dekan des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften  
Prof. Dr. Ralf Wagner



## Anlage 1:

## Bachelor–Master–Studienstruktur Berufspädagogik

Master of Education (120 Credits)			
Sem.	Fachrichtung	Zweifach	Kernstudium
1–4 120 Credits	Masterarbeit + Kolloquium 19 Credits		
	Fachwissenschaft 18 Credits Didaktik Fachrichtung 15 Credits Schulpraktikum 6 Credits = 39 Credits	Fachwissenschaft ca. 28 Credits Didaktik ca. 12 Credits SPS Zweifach 6 Credits = 46 Credits	2 Vertiefungsmodule à 8 Credits = 16 Credits
Bachelor of Education (180 Credits)			
Sem.	Fachrichtung	Zweifach	Kernstudium
1–6 180 Credits	Bachelorarbeit 11 Credits		
	Fachwissenschaft 90 Credits Didaktik der berufl. Fachrichtung 9 Credits = 99 Credits	Fachwissenschaft ca. 28 Credits Didaktik ca. 6 Credits = 34 Credits	Einführungsmodule 4 Credits 4 Basismodule à 6 Credits Schulpraktikum 1 8 Credits = 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		

## Fachrichtung Metalltechnik

Bachelor (180 Credits)						Master (120 Credits)			
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Mathe 1 9 Credits	Mathe 2 9 Credits	Elektrotechnik und Elektronik 1+2 (ETE) 6 Credits		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Maschinenbau (15 Credits)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Maschinenbau (18 Credits)			
CAD 5 Credits	Fertigungstechnik 1–3 (FT) 6 Credits			Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure Teil 1+2 6 Credits		TD 2 6 Credits	SPS 2a 6 Credits	TD-Projekt 9 Credits	
TM 1 5 Credits	Werkstofftechnik 1+2 (WST) 6 Credits			Arbeitswissen schaft 6 Credits					
	TM 2 5 Credits	Informa- tionstechnik 6 Credits	TD 1 9 Credits						
	KT 1 6 Credits	Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)	
		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)	
KE-Modul 2 6 Credits			SPS 1 8 Credits						Master-Arbeit + Kolloquium 19 Credits
KE-Modul 1C 4 Credits	KE-Modul 4 6 Credits	KE-Modul 3 6 Credits		KE-Modul 5 6 Credits	Bachelor- Arbeit 11 Credits	KE-Modul 8 Credits	KE-Modul 8 Credits		
29 Credits	31 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits

## Fachrichtung Elektrotechnik

Bachelor (180 Credits)						Master (120 Credits)			
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Lineare Algebra 7 Credits	Analysis 11 Credits	Techn. Sys. im Zustandsraum 4 Credits	Signalübertragung 9 Credits	Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (15 Credits)		Ausgewählte Module aus den Wahlpflichtschwerpunkten Elektrotechnik (18 Credits)			
GET 1 11 Credits	GET 2 9 Credits	Bauelemente+Werkstoffe ET 7 Credits		Elektrische Messtechnik 7 Credits		TD 2 6 Credits	SPS 2a 6 Credits	TD-Projekt 9 Credits	
Digitale Logik 4 Credits	Programmieren 6 Credits		TD 1 9 Credits						
		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)	
		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im BA insgesamt 34 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)		Zweifach (Module laut Zweifachordnung im MA insgesamt 46 Credits)	
KE-Modul 2 6 Credits			SPS 1 8 Credits						Master-Arbeit + Kolloquium 19 Credits
KE-Modul 1C 4 Credits	KE-Modul 4 6 Credits	KE-Modul 3 6 Credits		KE-Modul 5 6 Credits	Bachelor-Arbeit 11 Credits	KE-Modul 8 Credits	KE-Modul 8 Credits		
32 Credits	32 Credits	29 Credits	29 Credits	29 Credits	29 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits	30 Credits

Anlage 2: Studien- und Prüfungsplan **Berufspädagogik/Fachrichtung Metalltechnik und Elektrotechnik****Bachelor-Pflichtmodul zur Technikdidaktik**

<b>Modulname</b>	<b>Technikdidaktik I (TD 1): Einführung in die technikdidaktische Theorie-, Curriculum- und Unterrichtsentwicklung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung zentraler Fragestellungen, begrifflicher Konstrukte, Denkfiguren und Werkzeuge technikdidaktischer Theoriebildung in Verbindung mit der Reflexion eigener Lernerfahrungen</li> <li>• Analyse von elektro- und metallberuflichen Curricula und deren Entwicklung auf der Grundlage (berufs-) bildungstheoretischer und technikdidaktischer Konzepte und Leitideen</li> <li>• Curriculumentwicklung unter Einbeziehung gesamtgesellschaftlicher Entwicklungen, Erwerbsfeld- und Tätigkeitsanalysen, Qualifikationsanalysen, Lernorganisations- und Lernfeldanalysen</li> <li>• Curriculumevaluation und Qualitätssicherung</li> <li>• Technikdidaktische Unterrichtsgestaltung im Kontext des Gesamtcurriculums</li> <li>• Analyse von Lehr-/Lernsituationen im Unterricht (unter besonderer Berücksichtigung von Schlüsselqualifikationen, Handlungsorientierung, selbstständigem Lernen, Methoden- und Medienvielfalt, Individualisierung, und Differenzierung)</li> <li>• Selbstgesteuerte Bearbeitung einer praxisrelevanten didaktischen Problemstellung der elektro- und metallberuflichen Bildung in Kooperation mit schulischen oder nichtschulischen Lernorten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar (2 SWS) und Projektseminar (4 SWS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls 2 „Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe“
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	100 Std. (6 SWS) Kontaktstudium 170 Std. Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	aktive Diskussionsteilnahme
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Immatrikulation im Studiengang Berufspädagogik
<b>Prüfungsleistung</b>	2 Modulteilprüfungen Projektbericht (ca. 50 Seiten plus Anhang Klausur (ca. 180 min) oder Seminararbeit (ca. 20 Seiten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	9 Credits

## Pflichtmodule Fachwissenschaft Metalltechnik

<b>Modulname</b>	<b>Mathematik 1 (MAT1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen mathematischen Themenbereichen sinnvoll verknüpfen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 Stunden Vorlesung 30 Stunden Übung Selbststudium: 180 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfungsleistung (120–180min), Testat
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	9 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Mathematik 2 (MAT2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen mathematischen Themenbereichen sinnvoll verknüpfen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 Stunden Vorlesung 30 Stunden Übung Selbststudium: 180 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfungsleistung (120–180min), Testat
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	9 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Technische Mechanik 1 (TM1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse von der Wirkung von Kräften auf Festkörper.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren und anhand idealisierender Modelle erste Berechnungen anstellen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, um deren Physik an einfachen Modellen zu berechnen und anschließend die Ergebnisse zu verstehen. Sie sind in der Lage, anhand von Literatur verwandte Spezialprobleme zu erfassen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/3 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (180 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Technische Mechanik 2 (TM2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden verstehen die Wirkung von Kräften auf Festkörper.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge analysieren und anhand idealisierender Modelle berechnen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene übertragen, um deren Physik an einfachen Modellen zu analysieren und anschließend die Ergebnisse interpretierend in die reale Welt zu transferieren. Sie sind in der Lage verwandte Spezialprobleme zu erarbeiten.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung /3 SWS, Übung /1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftlich Prüfung (180 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Computer Aided Design (CAD)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen technischen Zeichnens unter Berücksichtigung von Normen</li> <li>• sowie die rechnergestützte Konstruktion mit 3D-CAD Software. Sie sind weiter in der Lage, Bauteile funktions- und werkstoffgerecht zu gestalten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 Stunden</li> </ul>
<b>Studienleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungstestate</li> </ul>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (120 min)</li> </ul>
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Konstruktionstechnik 1 (KT1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Maschinenelemente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionssichere und betriebsfeste Auslegung von Maschinenelementen</li> <li>• Auslegung von stoffschlüssigen Verbindungen</li> <li>• Handhabung des CAD-Programms Pro/Engineer</li> <li>• Rechnergestützte Darstellung von Bauteilen mit CAD</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 Stunden</li> </ul>
<b>Studienleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausübung</li> <li>• Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)</li> </ul>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (120 min)</li> </ul>
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Informationstechnik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über das notwendige theoretische Grundlagenwissen zur Programmierung. Durch das vermittelte Methodenwissen können die Studierenden die Grundstrukturen der Programmierung verstehen und anwenden. Unter Nutzung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens bearbeiten die Studierenden in Übungen alleine und in Teams zum Teil aufeinander aufbauende Programmieraufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Studierenden sind somit in der Lage, die theoretisch erworbenen Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden und eigenständig erste Programme zu entwickeln. Die Übungen sind dabei so ausgelegt, dass eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Verwendung einer anderen objektorientierten Programmiersprache möglich ist.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/3 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2SWS Vorlesung (30 Stunden); 3 SWS Übung (45 Std.) Selbststudium: 105 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	schriftliche Prüfung (120 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Fertigungstechnik 1 (FT1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der spanenden und abtragenden Fertigungstechnik. Sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Bearbeitung von Bauteilen und kennen die Problemfelder und deren Lösungsansätze zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen mit definierten Formen, Größen, Toleranzen, Stückzahlen und Oberflächen. Die Studierenden haben sich Kompetenzen bzgl. der Integration von Kenntnissen, aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften Konstruktion, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge in Hinblick z. B. auf nachfolgende Prozesse wie Montage und Demontage, angeeignet.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/ 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	2 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Fertigungstechnik 2 (FT2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über die Methodenkompetenz im Bereich der Fertigungsprozessstechnik. Neben den umfassenden Kenntnissen in industriell relevanten Prozessen der Ur- und Umformtechnik besitzen sie Problemlösefähigkeiten zur zielorientierten Bearbeitung von Fragestellungen bei der Auswahl von Fertigungsprozessen für die Herstellung von Bauteilen und Gegenständen wobei die technologischen Charakteristiken und eine entsprechende prozesstechnischen Systematik als Wissensbasis erarbeitet worden sind. Andererseits wissen sie um die komplexe Vernetzung von modernen industriellen Fertigungsstrukturen und sind in der Lage, die einzelnen Fertigungsprozessschritte innerhalb einer Prozesskette einzuordnen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	2 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Fertigungstechnik 3 (FT3)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studenten kennen die wichtigsten Verfahren der Kunststoffverarbeitung. Darüber hinaus wissen sie, welche Produkte mit welchen Verfahren herstellbar sind. Die Vorlesung ist grundlagenorientiert, d.h. die Studierenden kennen die wichtigsten Basismechanismen für die Formgebung und das Umformen und können den Bezug zum jeweiligen Verarbeitungsverfahren herstellen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (60 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	2 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure Teil 1 (PT_WS)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Kenntnisse:</i> Information über verschiedene Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Einzel-, Serien-, und Massenartikeln.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> Integration der Kenntnisse aus dem wirtschaftlichen, arbeitswissenschaftlichen und produktionstechnischen Bereich. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Arbeitsinhalte zu erfassen und zu bewerten sowie einfache Fertigungsaufgaben zu planen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftlich (90 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure Teil 2 (PT_SS)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erlangen umfassende Kenntnisse der Montagetechnik, dem interdisziplinären Zusammenwirken bei der Montage und Lösungsansätze zur Montage von komplexen Geräten und Massenartikeln.</p> <p>Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen zur Lösung von Aufgabe der industriellen Fertigung am Beispiel der Handhabung und der Montagetechnologien.</p> <p>Weiterhin lernen die Studierenden Handhabungsfunktionen und deren gerätetechnische Realisierungen kennen. Sie sind in der Lage, Handhabungsaufgaben in den Bereichen Fertigung und Montage zu bewerten und automatisierungstechnische Lösungen hierfür zu entwerfen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftlich (90Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Werkstofftechnik 1 (WST1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, welche Kennwerte erforderlich sind, um ein Pflichtenheft zu erfüllen und wie diese Kennwerte bestimmt werden. Sie kennen die Bedeutung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten und den Zusammenhang von Gefüge und Eigenschaften. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Maschinenbau und können Kenntnisse aus der Mechanik, der Konstruktion und der Werkstofftechnik integrieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90–180 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Werkstofftechnik 2 (WST2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden wissen, in welchem Zusammenhang Gefüge und Eigenschaften bei verschiedenen Werkstoffklassen stehen. Sie verstehen die Bedeutung und Ermittlung von Werkstoffkennwerten, den Zusammenhang von Gefüge und Eigenschaften. Sie verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Maschinenbau und können ihre Kenntnisse aus der Mechanik, der Konstruktion und der Werkstofftechnik kombinieren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 45 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90–180 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Elektrotechnik und Elektronik 1 (ETE1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Begriffe erläutern,</li> <li>• wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden,</li> <li>• einfache Gleichstromkreise verstehen und analysieren,</li> <li>• einfache elektrische und magnetische Felder berechnen,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 30 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	2 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Elektrotechnik und Elektronik 2 (ETE2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden,</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken und Drehstromsystemen angeben und anwenden,</li> <li>• wichtige Typen von Transistoren nennen und deren Funktionsweise beschreiben,</li> <li>• einfache Transistorschaltungen verstehen und berechnen,</li> <li>• die Funktionsweise des Operationsverstärkers erläutern,</li> <li>• einfache Operationsverstärkerschaltungen verstehen und berechnen,</li> <li>• Inhalte aus ETE1 und ETE2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen:</b>	Schriftliche Prüfung (100 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Arbeitswissenschaft (AW)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen arbeitswissenschaftlicher Grundlagen und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung /2 SWS, Übung /1 SWS, Seminar/1SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) 1 SWS Seminar (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche (90 min.) oder mündliche Prüfung (20 min.) (nach Teilnehmerzahl) und Seminarvortrag oder Hausarbeit
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

## Wahlpflichtmodule Bachelor Metalltechnik

## Schwerpunkt: Werkstoffe und Konstruktion (Bachelor)

<b>Modulname</b>	<b>Konstruktionstechnik 2 (KT2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Getriebeentwürfe und haben</li> <li>• Kenntnisse von Berechnungs- bzw. Dimensionierungsgrundlagen sowie von Gestaltungsprinzipien der</li> <li>• Antriebs Elemente von Zahnradgetrieben.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 Stunden</li> </ul>
<b>Studienleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausübungen (4 von 5 bestehen)</li> <li>• Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)</li> </ul>
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (120 min)</li> </ul>
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Konstruktionstechnik 3 (KT3)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• das strukturierte Konstruieren</li> <li>• und funktionssichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung (30 Stunden)</li> <li>• 2 SWS Übung (30 Stunden)</li> </ul> Selbststudium: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120 Stunden</li> </ul>
<b>Studienleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausübung (4 von 5 bestehen)</li> <li>• Semesterarbeit (CAD-Konstruktion)</li> </ul>

<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	• Klausur (120 min)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Technische Kunststoffe (TK)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Mündliche Prüfung (45 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Gießen von Leichtmetallen (GVL)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Großserienverfahren zur Herstellung von Gussbauteilen aus Al und Mg. Sie haben Grundkenntnisse zur konstruktiven Gestaltung von Gussbauteilen und kennen den Einfluss der Legierungselemente auf die Gieß- und Festigkeitseigenschaften der Bauteile.</li> <li>• Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Gusskonstruktionen in Abhängigkeit von Gussverfahren und -werkstoff auf Herstellbarkeit zu beurteilen.</li> <li>• Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Verfahren und Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Fertigungsfehler zu beurteilen und hieraus Problemlösungen zu erarbeiten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Schweißtechnik 1 (SWT1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Schmelz- und Pressschweißverfahren, deren Besonderheiten und üblichen Anwendungsgebiete hinsichtlich Fügeteilgeometrie und Werkstoff.</li> <li>• Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik ihnen gestellte Aufgaben in der Fügetechnik lösen.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

**Schwerpunkt: Angewandte Mechanik (Bachelor)**

<b>Modulname</b>	<b>Technische Mechanik 3 (TM3)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Kenntnisse:</i> Die Studierenden können ihr Wissen über die Wirkung von Kräften auf Festkörper anwenden.</p> <p><i>Fertigkeiten:</i> Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge bewerten und anhand idealisierender Modelle beurteilen.</p> <p><i>Kompetenzen:</i> 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.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundkenntnisse in der Mechanik sind der theoretische Hintergrund für jede Maschinenbaukonstruktion.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/4 SWS, Übung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (180 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	7 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Strömungsmechanik 1 (StM 1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Allgemein:</i> Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen</p> <p><i>Fach-/Methodenkompetenz:</i> Durch die LV haben sich die Studierenden die Fähigkeit angeeignet, Strömungsprozesse im Maschinenbau zu analysieren und mittels einfacher Modelle zu berechnen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> Grundkenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Maschinenbauingenieur in der Praxis vorausgesetzt.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90–120 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Schwingungstechnik und Maschinendynamik (STMD)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, grundlegende Schwingungserscheinungen im Maschinenbau zu verstehen. Sie besitzen Kenntnisse über die schwingungstechnische Auslegung von Maschinen</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzungen für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 Min)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Hydraulische Antriebe (HyA)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Allgemein:</i> Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse zur Wirkungsweise von hydraulischen Antriebssystemen</p> <p><i>Fach-/Methodenkompetenz:</i> Durch die LV haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt, hydraulische Antriebssysteme zu analysieren und auszulegen.</p> <p><i>Einbindung in die Berufsvorbereitung:</i> 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.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche (90 min.) oder mündliche (45 min.) Prüfung
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

**Schwerpunkt: Energietechnik (Bachelor)**

<b>Modulname</b>	<b>Thermodynamik 1 (TH1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie.</p> <p>Sie besitzen Kenntnisse zu Definitionen, 1. und 2. Hauptsatz sowie der Zustandsdiagramme für Modellfluide,</p> <p>Die Studierenden verfügen über folgende Kompetenzen: Berechnung von Komponenten der Energietechnik, wie z.B. Verdichter und Turbine sowie Beurteilung und Berechnung von Energieeffizienzen.</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	schriftliche Prüfung (90 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Thermodynamik 2 (TH2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 105 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	schriftliche Prüfung (90 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Wärmeübertragung 1 (WÜ1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende sind in der Lage, die Transportprozesse von thermischer Energie durch Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung darzustellen und technische Apparate der Wärmeübertragung auszulegen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2V/1Ü, 3 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) Selbststudienzeit: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftl. (1,5 Std) / mündl. Prüfung (30min)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik (KT I)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende verfügen über Kenntnisse des Prinzips der Kälteerzeugung sowie des Heizens mit Umgebungswärme (Wärmepumpe) aus den thermodynamischen Grundkenntnissen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2V/1Ü, 3 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudienzeit: 3 SWS (45 Stunden) Selbststudienzeit: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Mündl. Prüfung 30min. oder schriftl. 90min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Rationelle Energienutzung in Gebäuden</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<i>Grundlagen der Bauphysik und TGA:</i> 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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung: 4 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 4 SWS Vorlesung (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Praktische Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden anhand einer schriftlichen Prüfung (Dauer 90 Minuten) bewertet.
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

## Schwerpunkt: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft (Bachelor)

<b>Modulname</b>	<b>Materialflusssysteme (MaSy)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtbereich
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung /2 SWS, Übung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (120 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Werkzeugmaschinen der Zerspanung (WdZ)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende verstehen den prinzipiellen Aufbau von Werkzeug- und Montagemaschinen und sind in der Lage einzelne Komponenten zu beurteilen. Sie verfügen über die Kenntnis der Ausführungsformen von Werkzeugmaschinen für spanende und abtragende Fertigungsverfahren.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung, 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Automatisierung in der Fertigung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über die Grundlagen der Automatisierung in der Fertigung in unterschiedlichen Bereichen unter Berücksichtigung technischer, volkswirtschaftlicher und sozialer Aspekte. Die Studierenden können hierbei Funktionalität, Strukturen und Informationsflüsse in produzierenden Betrieben und Unternehmen prinzipiell beschreiben.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Life Cycle Engineering (LCE 1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Studierende verfügen über Kenntnisse der Vorgehensweise bei der Erstellung, Bewertung und Nutzung von Umweltbilanzen. Häufig ist es in der Produktentwicklungsphase möglich, zwischen verschiedenen Produktionsverfahren oder Werkstoffen zu wählen. Studierende verstehen hier, welche Auswirkungen die Wahl jeweils auf verschiedene Umweltwirkungen hat.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Praktikum/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Klebetchnische Fertigungsverfahren (KtF)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die Klebtechnik, die Eigenschaften und Randbedingungen, um damit den richtigen Einsatz in der Praxis zu gewährleisten. Sie verfügen über die spezifischen Kenntnisse zur Oberflächen-, Polymer- und Prozesstechnik, die die Klebtechnik ergänzen.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (90 min)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

**Schwerpunkt: Automatisierung und Systemdynamik (Bachelor)**

<b>Modulname</b>	<b>Mess- und Regelungstechnik (MRT-E)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/3 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 90 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Systemtechnik 1 (ST 1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ein breites Wissen über Methoden zur Gestaltung komplexer Systeme, sie haben dieses exemplarisch zur Lösung von Problemen über den Lebenszyklus eines Systems verantwortlich in Teamarbeit angewendet.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung /2 SWS, Übung /2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 2 SWS Übung (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Mündliche (20 min.) oder schriftliche (90 min.) Prüfung (nach Teilnehmerzahl)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>NC-Technologie (NCT)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben ein konzeptionelles Instrumentarium erarbeitet, um in einer digitalen Fabrik mit unterschiedlichen Fertigungsprozessen die CAD-CAM-Kette sowohl fachlich-logisch als auch wirtschaftlich-günstig zu implementieren und zu betreiben. Obwohl in der modernen industriellen Fertigungsstruktur Fertigungsprozessschritte innerhalb der Prozesskette anzuordnen sind, haben die Studierenden erfahren, dass ein Bruch der Prozesskette in manchen Fertigungsumgebungen die wirtschaftlich sinnvollere Lösung sein kann.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Seminar/2 SWS, Praktikum/2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Seminar (30 Stunden) 2 SWS Praktikum (30 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung 120 Min Im Praktikum: Hausarbeit, Aufgabe mit Pro/E lösen.
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Sensorapplikationen im Maschinenbau (SAM)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/3 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 3 SWS Vorlesung (45 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (120 min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Einführung in die Aktorik (EAK)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	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.
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung/2 SWS, Übung/1 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung (30 Stunden) 1 SWS Übung (15 Stunden) Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

## Pflichtmodule Fachwissenschaft Elektrotechnik

<b>Modulname</b>	<b>Lineare Algebra</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Ziel der Veranstaltung – zusammen mit Analysis – ist die Bereitstellung der mathematischen Grundlagen für das Studium der Elektrotechnik und anderer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge. Die Studierenden kennen Lösungsmethoden für lineare Gleichungssysteme, kennen Matrizen und ihre Eigenschaften, können Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen und sind in der Lage, mathematische Probleme aus dem Bereich der Linearen Algebra selbständig zu lösen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen</li> <li>• Sicheres Auswählen analytischer Methoden</li> <li>• Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	6 SWS: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	210 h:            90 h Präsenz 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Prüfungsleistung: Klausur Dauer: 90–120 Minuten
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	7 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Analysis</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Ziel der Veranstaltung – zusammen mit Linearer Algebra – ist die Bereitstellung der mathematischen Grundlagen für das Studium der Elektrotechnik. Die Studierenden kennen die wichtigsten reellen Funktionen, können ihre Eigenschaften bestimmen, können differenzieren und integrieren sowie mit Potenzreihen umgehen und sind in der Lage, mathematische Probleme aus dem Bereich der Analysis selbständig zu lösen.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch–naturwissenschaftlichen Bereichen</li> <li>• Sicheres Auswählen analytischer Methoden</li> <li>• Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	8 SWS: 6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	330 h: 120 h Präsenzzeit 210 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Prüfungsleistung: Klausur Dauer: 150–180 Minuten
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	11 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Technische Systeme im Zustandsraum (TSZ)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• allgemeine lineare Netzwerke im Zustandsraum darstellen, die Bedeutung von Differentialgleichungen erfassen,</li> <li>• die Lösung linearer Differentialgleichungen berechnen,</li> <li>• Methoden zur Lösung nichtlinearer Anfangswertaufgaben anwenden,</li> <li>• Simulationssoftware nutzen und zugrundeliegende Algorithmen skizzieren,</li> <li>• berechnete Lösungen interpretieren,</li> <li>• die Differentialgleichung einfacher technischer Systeme ermitteln.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h:            45 h Präsenzstudium 75 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur oder mündliche Prüfung; Dauer: 60 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen Elektrotechnik 1 (GET 1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elementare Begriffe erläutern,</li> <li>• wichtige elektrotechnische Gesetze nennen und anwenden,</li> <li>• einfache elektrotechnische Probleme formal beschreiben und berechnen,</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken angeben und anwenden,</li> <li>• einfache elektrostatische und stationäre Strömungsfelder berechnen,</li> <li>• den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und</li> <li>• selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li> </ul> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Elektrotechnik anwenden,</li> <li>• einfache elektrotechnische Grundsaltungen aufbauen,</li> <li>• messtechnische Geräte bedienen,</li> <li>• elektrotechnische Größen messtechnisch erfassen und</li> <li>• durchgeführte Messungen interpretieren und dokumentieren.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> <li>• Lernen Verantwortung zu übernehmen und verantwortungsbewusst zu handeln</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit zu kommunizieren und interaktiv zu arbeiten</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Einarbeiten in neue Wissensgebiete und Durchführen entsprechender Recherchen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p><i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> 6 SWS: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung</p> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i></p>

	2 SWS Praktikum
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	330 h: <i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> 90 h Präsenzzeit 180 h Selbststudium <i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> 24 h Präsenzzeit 36 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Praktikum
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	<i>Grundlagen der Elektrotechnik 1:</i> Form: schriftliche Prüfung Dauer: 2 Stunden <i>Elektrotechnisches Praktikum 1:</i> Form: Ausarbeitung je Versuch Form: Fachgespräch je Versuch Dauer: (15 Min)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	11 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen Elektrotechnik 2 (GET 2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die passiven Bauelemente der Elektrotechnik angeben und in Schaltungen verwenden,</li> <li>• einfache magnetische Felder (stationär und dynamisch) sowie komplexere elektrotechnische Probleme berechnen,</li> <li>• Inhalte aus GET1 und GET2 zur Lösung von Aufgaben kombinieren,</li> <li>• Verfahren zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken angeben und anwenden,</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Feldgrößen und elektrotechnischen Größen darstellen,</li> <li>• die Maxwell'schen Gleichungen interpretieren,</li> <li>• den Bezug zwischen Grundlagen, Anwendungen und Historie aufzeigen,</li> <li>• die erworbenen Kenntnisse im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen und</li> <li>• selbstständig neues Wissen erarbeiten.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	6 SWS: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	270 h:            90 h Präsenzzeit 180 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Schriftliche Prüfung Dauer: 2 Stunden
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	9 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Digitale Logik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die/der Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendung digitaler Schaltungen beschreiben,</li> <li>• die grundlegende Funktionsweise digitaler Schaltungen erläutern,</li> <li>• binäre Zahlendarstellungen und Codes definieren,</li> <li>• grundlegende Rechenregeln erläutern und anwenden,</li> <li>• die Regeln der Booleschen Algebra erläutern und anwenden,</li> <li>• Verfahren zur Optimierung und Analyse auf Beispielschaltungen anwenden,</li> <li>• einfache Digitalschaltungen planen bzw. entwerfen,</li> <li>• Zustandsautomaten aus vorgegebenen Funktionsbeschreibungen entwickeln.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	3 SWS: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h: 45 h Präsenzzeit, 75 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Abgabe von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (90 Min.)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Einführung in die Programmierung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmieren mit der Programmiersprache C++</li> </ul> <p>Zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Computerprogrammen mit einem Entwicklungstool und einer technisch orientierten Programmiersprache</li> <li>• Erlernen der Grundkonzepte der Softwareerstellung</li> <li>• Erlernen der Grundkonzepte des prozeduralen Programmierens mittels C++</li> <li>• Gründliche Kenntnisse der Sprachelemente in C++, Verständnis für Abläufe im Rechner bei Programmausführung, Verstehen grundlegender Programmierkonzepte (z.B. Objektorientierung), gute Fertigkeiten bei Entwicklung prozeduraler Programme bis etwa 200 Zeilen, Fertigkeiten in objektorientierter Programmierung, überblicksmäßige Kenntnisse der Grundkonzepte der Software-Entwicklung und Umgang mit Entwicklungsumgebungen</li> <li>• Kenntnis von Anwendungen mit C++</li> <li>• Entwicklung von Fähigkeit zur selbstständigen Problemlösung und Projektorganisation</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:            60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur Dauer: 120 Minuten
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Bauelemente und Werkstoffe der Elektrotechnik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Komplexität heutiger Werkstoffe erkennen.</li> <li>• die komplexen Zusammenhänge und Anforderungen an verschiedene Materialien verstehen.</li> <li>• Problemansätze aus verschiedenen Blickwinkeln entwickeln.</li> <li>• die elektrotechnischen Grundlagen für heutzutage genutzte Halbleiterbauelemente erläutern.</li> <li>• aus einer Vielzahl von Bauelementtypen das jeweils dem Problem entsprechende Optimum auswählen.</li> <li>• Grundkenntnisse über die Technologie zur Herstellung von Bauelementen und ebenso Grundkenntnisse über die kommende Generation von Bauelementen mit spezialisierten Funktionsumfängen herausstellen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen</li> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Werkstoffe der Elektrotechnik: 2 SWS: Vorlesung Elektronische Bauelemente: 3 SWS: Vorlesung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	210 h: Werkstoffe der Elektrotechnik: 30 h Präsenzzeit 50 h Selbststudium Elektronische Bauelemente: 45 h Präsenzzeit 85 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur Bauelemente 120min/ Klausur Werkstoffe 60 min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	7 Credits Vorlesung Werkstoffe der Elektrotechnik: 3 Credits Vorlesung Elektronische Bauelemente: 4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Elektrische Messtechnik (EMT)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p><i>Elektrische Messtechnik:</i> Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messtechnische Grundbegriffe sicher anwenden,</li> <li>• grundlegende elektrische Messanordnungen beschreiben,</li> <li>• die Funktionsweise einfacher Messschaltungen erläutern,</li> <li>• Lösungen für einfache messtechnische Aufgabenstellungen erarbeiten.</li> </ul> <p><i>Elektrotechnisches Praktikum 2:</i> Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretisches Wissen praktisch nutzen,</li> <li>• Messergebnisse interpretieren,</li> <li>• komplexe Messgeräte bestimmungsgemäß anwenden.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> <li>• Lernen Verantwortung zu übernehmen und verantwortungsbewusst zu handeln</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit zu kommunizieren und interaktiv zu arbeiten</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken.</li> <li>• Einarbeiten in neue Wissensgebiete und Durchführen entsprechender Recherchen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Elektrische Messtechnik: 4 SWS: Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS</p> <p>Elektrotechnisches Praktikum 2: 2 SWS Praktikum</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	<p>210 h: Elektrische Messtechnik: 60 h Präsenzzeit 105 h Selbststudium</p> <p>Elektrotechnisches Praktikum 2: 15 h Präsenzzeit 30 h Selbststudium</p>

<b>Studienleistungen</b>	Praktikum
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur Dauer: 2 Std. Praktikum: Antestat, schriftliche Ausarbeitung
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	7 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Signalübertragung</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der Student kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale für unterschiedliche Anwendungen in geeigneter Weise beschreiben</li> <li>• Berechnungsverfahren zur Charakterisierung von Signaleigenschaften anwenden</li> <li>• Systeme unter Verwendung geeigneter Kenngrößen und Signaltransformationen beschreiben</li> <li>• analoge und digitale Modulationsverfahren beschreiben</li> <li>• spezifische Signaldarstellungen der Nachrichtentechnik anwenden</li> <li>• Verfahren für optimale Empfänger herleiten und implementieren</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen</li> <li>• Sicheres Auswählen analytischer Methoden</li> <li>• Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	<p>Signale und Systeme: 4 SWS: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</p> <p>Digitale Kommunikation I: 3 SWS: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	<p>270 h:</p> <p>Signale und Systeme: 60 h Präsenzzeit 105 h Selbststudium</p> <p>Digitale Kommunikation I: 45 Stunden Präsenzzeit 60 Stunden Selbststudium</p>
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	<p>Form: vierstündige schriftliche Prüfung</p> <p>Dauer: 240 Min</p>
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	9 Credits

	Vorlesung Signale und Systeme: 5 Credits
	Vorlesung Digitale Kommunikation I: 4 Credits

## Wahlpflichtmodule Bachelor Elektrotechnik

## Schwerpunkt: Elektrische Energiesysteme (Bachelor)

Modulname	Grundlagen der Energietechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen wichtiger Energieumwandlungsprozesse und Verfahren zur Funktionsbeschreibung von Baugruppen der Energietechnik, speziell der elektrischen Energieversorgungstechnik</li> <li>• Übersicht über die Funktionsweise und Abhängigkeiten von elektrischen Energieversorgungssystemen</li> <li>• Entwicklung energiewirtschaftlicher Ankoppelungskompetenz für Elektro- und Maschinenbauingenieure</li> </ul> <p>Zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeiten zur Analyse einfacher Energiewandlungsaggregate und -systeme</li> <li>• Anwendung der Grundlagen in weiterführenden Lehrveranstaltungen wie Nutzung der Windenergie, Leistungselektronik</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken.</li> </ul>
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS: 3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand:	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Form: Schriftliche Prüfung Dauer: 120 Minuten
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Elektrische Maschinen</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlegende Kenntnisse des Betriebsverhaltens elektrischer Maschinen im stationären Betrieb</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:            60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Schriftliche Prüfungen: 150min Mündliche Prüfungen: 30 min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Elektrische Anlagen und Hochspannungstechnik I (AHT 1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/Die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktionsweise elektrischer Energieversorgungsnetze und ihrer Anlagen beschreiben,</li> <li>• die Wirkungsweise und Funktion der wichtigsten Netzanlagen im ungestörtem und gestörtem Zustand darstellen,</li> <li>• elektrische Felder berechnen,</li> <li>• das Verhalten von Isolierstoffen interpretieren.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS Vorlesung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:            60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Mündliche oder schriftliche Prüfung Dauer: 80 Minuten
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Elektrische und elektronische Systeme im Automobil (EES)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Funktion und den Entwicklungsprozesses von automotiven Systemen erläutern,</li> <li>• die Vernetzung von Systemen beschreiben,</li> <li>• technische Synergien aufzeigen,</li> <li>• Risiken und wirtschaftliche Zusammenhänge erfassen,</li> <li>• den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Vorlesung, Teil 1: 2 SWS Teil 2: 2 SWS
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h: Teil 1: 30 h Präsenzzeit, 60 h Selbststudium Teil 2: 30 h Präsenzzeit, 60 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Teil 1: Klausur, 100 min, Teil 2: Klausur, 100 min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits Vorlesung Teil 1: 3 Credits Vorlesung Teil 2: 3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Lichttechnik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / Die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Verfahren der Licht- und Beleuchtungstechnik erfassen und interpretieren,</li> <li>• einfache Berechnungen und Auslegungen von Beleuchtungen (innen und außen) durchführen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung mit Seminar an der TH Ilmenau,
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h:            30 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Schriftliche Prüfung (Klausur), Dauer: 60Min und Teilnahme des Seminars innerhalb der Vorlesung
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

## Schwerpunkt: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (Bachelor)

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen der Regelungstechnik (GRT)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Eigenschaften dynamischer Systeme erläutern und einordnen,</li> <li>• dynamisches Verhalten durch Übertragungsfunktionen darstellen,</li> <li>• Ziele der Regelung technischer Prozesse formulieren,</li> <li>• Methoden des Reglerentwurfes für skalare, lineare zeitinvariante Systeme nutzen,</li> <li>• die Eignung bestimmter Reglertypen für gegebene Systeme und Anforderungen bewerten</li> <li>• und erhaltene Regelungsergebnisse interpretieren.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:            60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur oder mündliche Prüfung Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Diskrete Schaltungstechnik (DST)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Bipolar- und Feldeffekttransistoren beschreiben</li> <li>• die Funktionsweise von Transistoren erläutern</li> <li>• einfache Transistorersatzschaltbilder aufstellen</li> <li>• Transistorgrundschaltungen skizzieren und berechnen</li> <li>• verschiedene Netzwerke zur Arbeitspunkteinstellung konstruieren</li> <li>• mehrstufige Verstärker entwerfen</li> <li>• verschiedene Transistorverbandschaltungen unterscheiden und erläutern</li> <li>• den Aufbau von Operationsverstärkern erklären</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS: 1,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	120 h:                      30 h Präsenzzeit 90 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzungen für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Schriftlich/mündlich Dauer: Schriftlich 120min/ mündlich 20min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Ereignisdiskrete Systeme und Steuerungstheorie (ESS)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schrittweise ablaufende Prozesse durch ereignisdiskrete Modelle beschreiben,</li> <li>• ereignisdiskretes dynamisches Verhalten definieren,</li> <li>• Eigenschaften ereignisdiskreter Systeme analysieren,</li> <li>• Steuerungen auf der Basis von Automaten und Petri-Netzen entwerfen und berechnen,</li> <li>• nichtdeterministische und stochastische Prozesse durch Markov-Ketten beschreiben,</li> <li>• Algorithmen zum Steuerungsentwurf interpretieren,</li> <li>• und Steuerungsprogramme in Form genormter Sprachen darstellen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:            60 h Präsenzstudium 120 h Eigenstudium
<b>Studienleistungen</b>	Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur oder mündliche Prüfung Dauer: 90 Minuten (Klausur) bzw. 30 Minuten (mündl. Prüfung)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Messtechnische Verfahren 1 (MTV 1)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationen</b>	<p>Der / die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• messtechnische Methoden selbständig erarbeiten,</li> <li>• Erlerntes systematisch strukturieren und zeitgemäß präsentieren,</li> <li>• Zusammenhänge abstrahiert zuordnen und darstellen,</li> <li>• Alternativen gegenüberstellen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS: Seminar
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h:            30 h Präsenzzeit 90 h Eigenstudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Dauer: 20 Min.
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Messtechnische Verfahren 2 (MTV 2)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der / die Lernende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich selbständig in messtechnische Themen einarbeiten,</li> <li>• Verständnis komplexer Sachverhalte erarbeiten,</li> <li>• Messverfahren und deren Anwendungen zuordnen,</li> <li>• Erlerntes systematisch strukturieren und zeitgemäß präsentieren,</li> <li>• Zusammenhänge darstellen und Alternativen aufzeigen.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS: Seminar
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h:            30 h Präsenzzeit 90 h Eigenstudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Vortrag (ca. 45 Min.), schriftliche Ausarbeitung, mündliche Prüfung Dauer: 20 Min.
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits



## Schwerpunkt: Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor)

<b>Modulname</b>	<b>C++ für Fortgeschrittene</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>Gründliche Kenntnisse der erweiterten Sprachelemente in C++, Verständnis für optimierte Programmausführung, Vertiefen der Programmierkonzepte, gute Fertigkeiten bei der Entwicklung komplexerer Programme bis etwa 600 Zeilen, Fertigkeiten im Umgang mit Werkzeugen für Programmiersprachen, überblicksmäßige Kenntnisse von größeren Softwarepaketen. Entwicklung der Fähigkeit zur selbstständigen Problemlösung und Projektorganisation</p>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:            60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur, Dauer: 120 Minuten
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Erlernen der grundlegenden Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), der wesentlichen Programmiersprachen entsprechend der Norm IEC 61131-3 sowie der systematischen Entwicklung von Steuerungsprogrammen bis hin zur Implementierung. Neben der Vermittlung der Prinzipien in der Vorlesung ist ein wesentlicher Fokus die praktische Durchführung in Übung und Praktikum.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 Stunden, 60 Stunden Präsenzzeit 60 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur oder mündliche Prüfung Dauer: 30 Minuten (mündl. Prüfung)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Rechnerarchitektur</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>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.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von fundierten Kenntnissen in den elektrotechnischen Grundlagen</li> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Sicheres Auswählen und Anwenden analytischer Methoden</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:                    60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Hausarbeit
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 40 Min.
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Betriebssysteme</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Kenntnis und kritische Beurteilung der Grundlagen moderner Betriebssysteme; praktischer Umgang mit Betriebssystemkonzepten.</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h:           60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur Dauer: 120 min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Introduction to Communication I</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Lernende kann grundlegende Techniken und Prinzipien der Kommunikationsnetze und Anwendungen erarbeiten und anwenden</p> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	4 SWS: Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand:</b>	180 h:            60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur oder mündliche Prüfung Dauer: mündl. 30, schriftl. 120 Minuten
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

## Schwerpunkt: Elektronik und Photonik (Bachelor)

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natur elektromagnetischer Wellen verstehen</li> <li>• Probleme der elektromagnetischen Feldtheorie analysieren</li> <li>• Mathematische Formalismen zur Lösung elektromagnetischer Fragestellungen in verschiedenen Technologien anwenden</li> <li>• Grundlagen zum Verständnis von Antennen, Optik, Hochfrequenztechnik, die in weiterführenden Vorlesungen verwendet werden, erarbeiten</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines fundierten Grundlagenwissens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen</li> <li>• Sicheres Auswählen analytischer Methoden</li> <li>• Erwerb von Lernstrategien für lebenslanges Lernen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	90 h: 45 h Präsenzzeit 45 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Schriftliche Prüfung Dauer: 120 Min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	3 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Grundlagen der theoretischen Elektrotechnik II</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständig Problemstellungen der elektromagnetischen Feldtheorie analysieren und lösen</li> <li>• Elektromagnetische Wellenausbreitung, basierend auf den in der Vorlesung vermittelten Inhalten, verstehen und erklären</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 h: 45 h Präsenzzeit 75 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Klausur Dauer: 2h
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Felder und Wellen in optoelektronischen Bauelementen (FAWOD)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektromagnetische Prinzipien angewandt auf die Charakteristik in Halbleiter-Bauelementen anwenden</li> <li>• Selbständig Halbleiter-Resonatoren und -Wellenleiter für Laser, LEDs oder Photodioden beschreiben</li> <li>• Literatur- und Internetrecherche im Rahmen eines Themas der Optoelektronik und Nanophotonik durchführen</li> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten im Bereich des Bauelementdesigns und Funktions-Analyse durchführen</li> <li>• Referieren über ein Seminarthema</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	3 SWS: 2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	140 h: 45 h Präsenzzeit 95 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	Regelmäßiges Bearbeiten von Übungsaufgaben
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Mündliche Prüfung Dauer: 0.5 h
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	5 Credits



<b>Modulname</b>	<b>Hochfrequenz-Schaltungstechnik (HFS)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parasitäre Effekte passiver Bauelemente bei zunehmender Betriebsfrequenz erläutern</li> <li>• Effekte bei der Ausbreitung von Wellen auf Leitungen beschreiben</li> <li>• Anpassnetzwerke berechnen</li> <li>• Rauscheigenschaften optimieren</li> <li>• Verstärkerschaltungen entwerfen</li> <li>• Mischer- und Oszillatorschaltungen analysieren</li> <li>• Verschiedene Hochfrequenzsysteme auf Systemebene erläutern</li> <li>• Hochfrequenzsimulationssoftware bedienen</li> <li>• Hochfrequenzschaltungen entwerfen, aufbauen und charakterisieren</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Lernen Verantwortung zu übernehmen und verantwortungsbewusst zu handeln</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit zu kommunizieren und interaktiv zu arbeiten</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit, initiativ allein sowie im Team zu arbeiten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 SWS Vorlesung 2 SWS Praktikum
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: schriftlich/mündlich und Projekt-Präsentation Dauer: schriftlich 120min/ mündlich 20min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits Vorlesung: 4 Credits Praktikum: 2 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Optoelektronische Komponenten und Systeme</b>
<b>Art des Moduls</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die Wirkungsweise optoelektronischer Bauelemente methodisch erfassen,</li> <li>• Anwendungsmöglichkeiten optischer Komponenten und optischer Systeme (z.B. optische Kommunikationssysteme und Datenspeichersysteme) zuordnen,</li> <li>• abbildende optische System und ihre Anwendungen in der technischen Optik einordnen,</li> <li>• die Superposition von Wellen in Bezug auf Interferenz, Beugung, Polarisation und Kohärenz erläutern.</li> </ul> <p>Lernergebnisse in Bezug auf die Studiengangsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben von vertieften und angewandten fachspezifischen Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Erkennen und Einordnen von Aufgabenstellungen der Elektrotechnik</li> <li>• Selbständiges Entwickeln elektrotechnischer Produkte auf Schaltungs- und Systemebene</li> <li>• Sammeln angemessener Erfahrungen in praktischen und ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten</li> <li>• Erwerben von Strategien für lebenslanges Lernen</li> <li>• Erwerben der Fähigkeit interdisziplinär zu denken</li> <li>• Anwenden und Vertreten von Lösungsstrategien</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	6 SWS: 5 SWS Vorlesung (3 SWS Komponenten, 2 SWS Grundlagen), 1 SWS Übung
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	270 h: 90 h Präsenzzeit 180 h Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Form: Schriftliche oder mündliche Prüfung (je nach Anzahl der Anmeldungen) Dauer: mündliche Prüfung 30 min
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	9 Credits

## Module Erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliches Kernstudium

<b>Modulname</b>	<b>Modul 1C: Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik</b>
<b>Art des Moduls</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen der formalen und inhaltlichen Regelungen der Prüfungs- und Studienordnungen und in Auseinandersetzung mit dem künftigen Berufsfeld Perspektiven für die eigene Studien- und Berufsbiographie entwickeln und in ein persönliches Qualifizierungskonzept und Studienprofil umsetzen können</li> <li>• Das Theorie-Praxis-Verhältnis des Lehramtsstudiums in Auseinandersetzung mit Motiven für die Studien- und Berufswahl verstehen (Vorbereitung insbesondere von Modul 10)</li> <li>• Mit Formen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens vertraut werden und mit diesen gezielt berufs- und wirtschaftspädagogische Erkenntnisse und Einsichten gewinnen und darstellen können</li> <li>• Wissen und Verständnis für grundlegende Aspekte der Funktionen, Strukturen und Systeme beruflicher Bildung und ihrer Erforschung, Darstellung und Diskussion in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik und anderen Sozialwissenschaften entwickeln und auf dieser Grundlage die Veränderungen des Berufsfeldes und der Berufsrollen reflektieren können</li> <li>• Ein einführendes Lehrbuch der Berufs- und Wirtschaftspädagogik kennen und in seinen Grundzügen darstellen und kritisch diskutieren können</li> <li>• Einführende Literatur der (Berufs- und Wirtschafts-) Pädagogik kennen und die Nutzung bibliographischer Hilfsmittel (Bibliographien, Datenbanken usw.) zur Erschließung weiterführender Literatur beherrschen</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	1 Orientierungsveranstaltung (1 SWS) mit ergänzenden Arbeitsaufträgen, 1 (Fach-)Vorlesung (1 SWS), 1 vorlesungsbegleitende Veranstaltung (Tutorium, Lektürekurs u.a.) (1 SWS)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation in einem der folgenden Studiengänge: Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Masterstudiengang Pädagogik der Pflege- und Gesundheitsberufe
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	120 Stunden Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 75 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Mögliche Studienleistungen: Arbeitsprotokolle, Präsentationen, Kolloquien u.a.
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Klausur (60-90 min)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	4 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 2: Lehren, Lernen, Unterrichten in der Sekundarstufe</b>
<b>Art des Moduls</b>	<b>Pflichtmodul</b>
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernstrategien und Lernmethoden für Unterricht und Erziehung analysieren, begründen und bewerten</li> <li>• Vermittlungs- und Interaktionsprozesse für pädagogisches Handeln in Unterricht und Schule unter verschiedenen Bedingungen analysieren, darstellen und reflektieren</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 Veranstaltungen (1 Vorlesung, 1 Seminar oder 2 Seminare)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation für Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien oder für einen Studiengang der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Eine Studienleistung und eine Modulprüfung Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 3: Beobachten, Beraten und Fördern im pädagogischen Feld (Basismodul)</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse der Jugend- und Bildungsforschung sowie der Entwicklungspsychologie kennen und ihren Einfluss auf pädagogisches Handeln reflektieren</li> <li>• Heterogenität mit diagnostischen Mitteln erfassen und reflektieren</li> <li>• Konfliktsituationen und Kommunikationsstörungen in Unterricht und Erziehung analysieren und Bewältigungsstrategien darstellen und bewerten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 Veranstaltungen (1 Vorlesung, 1 Seminar oder 2 Seminare)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschule und Realschulen, Lehramt an Gymnasien oder für einen Studiengang der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Eine Studienleistung und eine Modulprüfung Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 4: Schule und Bildungsinstitutionen mitgestalten und entwickeln (Basismodul)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedingungen, Verfahren und Ziele von Schulentwicklung beschreiben sowie Verfahren der Evaluation und Qualitätssicherung darstellen und einschätzen</li> <li>• Schule, Schulsystem und Lehrerberuf in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen darstellen und reflektieren</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 Veranstaltungen (1 Vorlesung, 1 Seminar oder 2 Seminare)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien oder für einen Studiengang der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Eine Studienleistung und eine Modulprüfung Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Modul 5: Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext (Basismodul)</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildungstheorien und ihr Verhältnis zu Gesellschaftstheorien kennen und Erziehungs- und Bildungsstandards danach einschätzen</li> <li>• Prozesse und Maßnahmen der Koedukation, interkultureller, nachhaltigkeitsbezogener sowie integrativer Erziehung und Bildung beschreiben und einschätzen</li> <li>• Den Einsatz neuer Medien pädagogisch begründen und argumentativ vertreten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	2 Veranstaltungen (Vorlesungen und/oder Seminare)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien oder für einen Studiengang der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	180 Stunden Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
<b>Studienleistungen</b>	Mögliche Studiennachweise: Hausarbeit, Referat, Gestaltung einer Seminarsitzung, kleiner Forschungsbericht, Projektarbeit, Lerntagebuch, Portfolio, wissenschaftliches Protokoll, kombinierter Studiennachweis
<b>Prüfungsleistung</b>	Eine Studienleistung und eine Modulprüfung Modulprüfungsleistung: Mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten) oder Klausur (60–90 Minuten) oder schriftliche Ausarbeitung (10–15 Seiten)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	6 Credits

<b>Modulname</b>	<b>Praxismodul 10: Schulpraktische Studien (SPS 1)</b>
<b>Zahl der Veranstaltungen, Veranstaltungsarten</b>	
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schul- und Unterrichtspraxis beobachtend erfahren und theoriegeleitet auswerten (assistieren im Unterricht; eigenverantwortliche Teilaufgaben)</li> <li>• Ausgewählte Methoden des Lehrens und Lernens sowie deren Planung und Evaluation erprobend kennen und praktizieren lernen</li> <li>• Unterrichtlich-erzieherische Handlungskompetenzen erprobend und exemplarisch erwerben (eigene Unterrichtsversuche im Blockpraktikum)</li> <li>• Unterricht und Schule in Ansätzen auf wissenschaftlicher Grundlage situations- und zielgerecht interpretieren lernen</li> <li>• Sich im Prozess des Lehrerwerdens wahrnehmen und weiterentwickeln (Übernahme der Lehrerrolle; eigene Stärken und Schwächen erfahren)</li> <li>• Klärung der eigenen Berufsmotivation und Auseinandersetzung mit den psychosozialen Basiskompetenzen für den Lehrerberuf</li> <li>• Lehrstrategien und Verfahren kennen lernen, Lernprozesse und Lernergebnisse von Schüler/-innen in ihrer Unterschiedlichkeit erkennen und diagnostizieren</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	1 Vorbereitungs- und 1 Nachbereitungsseminar (gesamt 4 SWS), Blockpraktikum (5 Wochen) Zur Erprobung neuer Praxisbezüge können alternative Organisationsformen durchgeführt werden, sofern sie in Umfang und Inhalt den Praxismodulanforderungen entsprechen
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation für Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Hauptschulen und Realschulen, Lehramt an Gymnasien oder für einen Studiengang der Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	240 Std.; Präsenzzeit: 60 Std.; Praktikumsaufgaben u. Selbststudium: 180 Std. (davon 100 Std. in der Praktikumschule)
<b>Studienleistungen</b>	Das Absolvieren des Blockpraktikums wird mit "Erfolg" oder "Nicht-Erfolg" bescheinigt
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	
<b>Prüfungsleistung</b>	Beobachtungsaufgaben u. Hospitationsprotokolle, Gestaltung einer Seminarsitzung, schriftl. Unterrichtsvorbereitung, Unterrichtsvorhaben, eigene Unterrichtsversuche, Lerntagebuch, Praktikumsbericht Modulprüfung: Schriftlicher Bericht über die Aufgaben der Praktikumsvorbereitung, den Verlauf des Blockpraktikums und die Präsentationen der Praktikumsauswertung als Prüfungsleistung (wird die Modulprüfung nicht bestanden, findet die Wiederholungsprüfung in Form eines Kolloquiums statt)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	8 Credits

**Bachelormodul**



<b>Modulname</b>	<b>Bachelor Abschlussmodul</b>
<b>Art des Moduls</b>	Pflichtmodul
<b>Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden wenden ihre im Studium erworbenen Wissensbestände und Kompetenzen bei der selbstständigen Bearbeitung einer metalltechnischen, elektrotechnischen, technikdidaktischen oder erziehungswissenschaftlichen Fragestellung im Rahmen der Bachelorarbeit an.</p> <p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können sich selbstständig in einen Teilbereich eines Fachgebietes einarbeiten.</li> <li>• sind in der Lage, zu einem vorgegebenen Thema selbstständig deutsche und englischsprachige Literatur zu recherchieren.</li> <li>• sind in der Lage, eine realistische Zeiteinteilung für ein eigenes Projekt zu entwerfen.</li> <li>• können eine Arbeit nach wissenschaftlichen Kriterien und Maßstäben verfassen.</li> <li>• beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.</li> <li>• sind in der Lage, sich selbstständig in ein (fach-)wissenschaftliches Thema einzuarbeiten.</li> <li>• können eine stringente, kritisch-reflektierende Argumentation zum Themenbereich aufbauen.</li> <li>• entwickeln und begründen eigenständige Erkenntnisse und Gedankengänge zum Themenbereich.</li> <li>• bauen eine fach- und themenbezogene Expertise auf.</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsarten</b>	Selbststudium, individuelle Betreuung durch Gutachter
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	Immatrikulation im Bachelor-Studiengang Berufspädagogik
<b>Studentischer Arbeitsaufwand</b>	330 Stunden Selbststudium
<b>Studienleistungen</b>	
<b>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</b>	Vgl. PO § 10 Abs. 3
<b>Prüfungsleistung</b>	Bachelorarbeit (vgl. § 10 PO)
<b>Anzahl Credits für das Modul</b>	11 Credits