

**Modulhandbuch**  
**für den Bachelorstudiengang**  
**Berufliche Bildung Fachrichtung Elektrotechnik**  
**an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Bayreuth**  
**in der Fassung vom 07.04.2021**

In Erfüllung der Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Berufliche Bildung Fachrichtung Elektrotechnik an der Universität Bayreuth gibt die Fakultät für Ingenieurwissenschaften folgendes Modulhandbuch heraus: \*)

Dieses kommentierte Modulhandbuch wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Aufgrund der Fülle des Materials können jedoch immer Fehler auftreten.

**Vorbemerkung**

Für den Bachelorstudiengang Berufliche Bildung Fachrichtung Elektrotechnik an der Universität Bayreuth wird von der Fakultät für Ingenieurwissenschaften ein Modulhandbuch herausgegeben, das die Module, aus denen sich das Studium zusammensetzt, beschreibt.

Hierin sind aufgeführt: Inhalt und Qualifikationsziel, Voraussetzungen, Verwendungsmöglichkeit im Studium, Häufigkeit, in der das Modul angeboten wird, Zeitdauer, innerhalb der das Modul absolviert werden kann, die Lehrveranstaltungen, aus denen sich das Modul zusammensetzt sowie die zu erwerbenden Leistungspunkte als Maß für die Arbeitslast und eine Beschreibung der Art der Leistungsnachweise für die Vergabe der Leistungspunkte.

**Abkürzungen:**

LP: Leistungspunkte SWS: Semesterwochenstunden

P: Praktikum nP: Praktikum mit  $n$  Semesterwochenstunden

S: Seminar nS: Seminar mit  $n$  Semesterwochenstunden

Ü: Übung nÜ: Übung mit  $n$  Semesterwochenstunden

V: Vorlesung nV: Vorlesung mit  $n$  Semesterwochenstunden

**Inhaltsverzeichnis:**

1. Erziehungswissenschaften .....	4
Modul MKBB .....	4
2. Berufliche Bildung Fachrichtung Elektrotechnik.....	6
Modul MG1a .....	6
Modul MG1b .....	7
Modul MG2 .....	8
Modul PH .....	9
Modul ET1.....	10
Modul ET2.....	11
Modul MT .....	12
Modul RT.....	13
Modul SE .....	14
Modul PB .....	15
Modul MC.....	16
Modul MW3.....	17
Modul EE .....	18
Modul RO.....	19
Modul ME1.....	20
Modul ME2.....	21
Modul PI.....	22
Modul GE2.....	23
Modul INF504 .....	24
Modul SH .....	25
Modul DC .....	26
Wahlbereich WB .....	27
Modul BLA .....	29
3. Unterrichtsfach .....	30
Chemie.....	30
Deutsch .....	31
Modul Grundlagen Sprachwissenschaft .....	31
Modul Grundlagen Ältere deutsche Philologie.....	32
Modul Grundlagen Neuere deutsche Literaturwissenschaft.....	33
Modul Vertiefung Sprachwissenschaft.....	34
Modul Vertiefung Literaturwissenschaft.....	35
Englisch.....	37
Informatik .....	38
Mathematik .....	39
Physik.....	40
Sport.....	41

## 1. Erziehungswissenschaften

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen EWS Psy1, EWS AP1; EWS SP 1 BS, BA sind dem

Modulhandbuch Erziehungswissenschaften (EWS) Lehramt Berufliche Bildung Hauptfach  
Metalltechnik

zu entnehmen.

### Modul MKBB

<b>1</b>	<b>Modulname:</b>	Multimediakompetenz Berufliche Bildung			
<b>2</b>	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Digitale Medien DigiLLab			
<b>3</b>	Bereich:	Umgang mit digitalen Medien			
<b>4</b>	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Auf Basis medieninformatischer, mediendidaktischer und medienpädagogischer Grundlagen sollen mithilfe unterschiedlicher digitaler Medienangebote (z.B. VR/AR, interaktive Flatpanel, iPads etc.) handlungs-, entwicklungs- und kompetenzorientierte Unterrichtsbeispiele entwickelt, erprobt und reflektiert werden.			
	b) Qualifikationsziel:	Förderung grundlegender medienbezogener informatischer, didaktischer und pädagogischer Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden der Beruflichen Bildung: - Aufbau medientechnischer und -informatischer Grundkenntnisse - Erarbeitung mediendidaktischer Grundlagen für die Entwicklung, Erprobung und Evaluation mediengestützter, fachbezogener Unterrichtsszenarien - Fähigkeit zur Konzeption und Reflexion von Unterrichtsbeispielen zur Förderung verschiedener medienbezogener Aufgabenfelder und Kompetenzbereiche bei Schülerinnen und Schülern			
<b>5</b>	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Keine.			
<b>6</b>	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
<b>7</b>	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
<b>8</b>	Dauer des Moduls:	2 Semester			
<b>9</b>	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MKBB1	Grundlagen für Lehren und Lernen mit und über digitale Medien	2V	3
	2	MKBB2	Digitalisierung in der Beruflichen Bildung	2S	2
			Summe:	4	5
<b>10</b>	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprfung aus a) einem benoteten Portfoliobogen (Analyse und Reflexion der digitalen Medienangebote für den Einsatz im Unterricht, Notengewicht 50%) und Präsentation und Benotung einer Unterrichtseinheit unter Verwendung digitaler Medien (Notengewicht 50 %).			

11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>MKBB1:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus je 1 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 1 h Reflexion des Einsatzes digitaler Medien plus 1 h Vorbereitung und Auswertung = 30 h; 15 h Ausarbeitung Portfoliobogen. Gesamt: 90 h. <b>MKBB2:</b> Wöchentlich 1 h Seminar plus 1 h Nachbereitung = 30 h; 2 h Vorbereitung, Ausarbeitung und Auswertung der Unterrichtseinheit = 30 h Gesamt: 60 h. <b>Modul MKBB insgesamt:</b> 150 Arbeitsstunden.
12	Polyvalenz	Lehramtsstudiengänge

**2. Berufliche Bildung Fachrichtung Elektrotechnik****Modul MG1a**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Mathematische Grundlagen</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Mathematik / Lehrstuhl für wissenschaftliches Rechnen			
3	Bereich:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Grundlegende Methoden der höheren Mathematik (Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Reihenentwicklungen, Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher u.a.).  Sichere und anwendungsfähige Beherrschung der grundlegenden Methoden der höheren Mathematik.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Keine.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MG1a	Ingenieurmathematik I	4V+2Ü	8
	Summe:			6	8
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	schriftliche Prüfung (120 min, Notengewicht 100 %).			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>MG1a:</b> Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 3 h Nachbereitung = 105 h; 2 h Übung plus 4 h Vor- und Nachbereitung = 90 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 240 h.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“			

**Modul MG1b**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Mathematische Grundlagen</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Mathematik / Lehrstuhl für wissenschaftliches Rechnen			
3	Bereich:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Grundlegende Methoden der höheren Mathematik (Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Reihenentwicklungen, Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher u.a.).  Sichere und anwendungsfähige Beherrschung der grundlegenden Methoden der höheren Mathematik.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Keine.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MG1b	Ingenieurmathematik II	4V+2Ü	8
	Summe:			6	8
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	schriftliche Prüfung (120 min, Notengewicht 100 %).			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>MG1b:</b> Wöchentlich 4 h Vorlesung plus 3 h Nachbereitung = 105 h; 2 h Übung plus 4 h Vor- und Nachbereitung = 90 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 240 h.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“			

**Modul MG2**

1	<b>Modulname:</b>	Mathematische Grundlagen 2			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Mathematik/ Lehrstuhl für wissenschaftliches Rechnen			
3	Bereich:	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Weiterführende Methoden der höheren Mathematik, insbesondere Differentialgleichungen, Vektoranalysis und Fourier-Reihen;  Sichere Beherrschung der Methoden der höheren Mathematik; Übung in der Übersetzung von sprachlichen in mathematische Beschreibungsebenen und umgekehrt.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jedes Jahr			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MG2a	Ingenieurmathematik III	3V+1Ü	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung (120 min)			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>MG2a:</b> Wöchentlich 3 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 75 h, 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 150 h.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“			

**Modul PH**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Physikalische Grundlagen</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Physik / Professuren der Fachgruppe Physik			
3	Bereich:	Physik			
4	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Grundlagen der klassischen Physik, vor allem Mechanik (speziell Dynamik), Erhaltungssätze. Verbreiterung der Grundlagen der klassischen Physik, vor allem Struktur der Materie und Wellenvorgänge..			
	b) Qualifikationsziel:	Kenntnis der Grundlagen einer quantitativen Naturwissenschaft und ihrer mathematischen Beschreibung; Vertrautheit mit den zugehörigen Methoden durch Lösen ausgewählter Beispiele; Fähigkeit zur Anwendung der Methoden auf neue Problemstellungen.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem ersten Teil des Moduls MG1.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem zweiten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	2 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	PH1	Experimentalphysik für Ingenieure I	2V+1Ü	4
	2	PH2	Experimentalphysik für Ingenieure II	2V+1Ü	4
	Summe:			6	8
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung (120 min.)			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p><b>PH1:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p><b>PH2:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p><b>Modul PH gesamt:</b> 240 Arbeitsstunden.</p>			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul ET1**

1	<b>Modulname:</b>	Elektrotechnik I			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>Elektrostatik (Punktladungen, Feldstärke, Arbeit, Potential, Spannung, Flussdichte, Kapazität, Energie); stationäre elektrische Strömung (Strom, Leistung, Bilanzgleichungen, Wirkwiderstand); Gleichstromnetzwerke aus konzentrierten Elementen (Quellen, Leistungsanpassung, Knotenpotentialanalyse, Ersatzquellen, Superposition, Zweitore); Magnetostatik (Flussdichte, Gesetz von Biot-Savart, Erregung, Dauermagnetismus, Induktivität, magnetischer Kreis, Energie); Induktion; zeitveränderliche Vorgänge in Netzwerken (Schaltvorgänge, sinusförmige Schwingungen, Leitungsvorgänge). Einsicht in den Unterschied zwischen Feld- und Netzwerkmethoden; Überblick über die Zusammenhänge in Netzwerken aus konzentrierten Elementen; Fähigkeit zur effizienten quantitativen Behandlung grundlegender Netzwerkprobleme; Erfahrung mit Methoden zur Komplexitätsreduktion (Ersatzschaltbilder, Superposition, Zweitorthorie u. ä.); Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	ET1	Elektrotechnik I	2V+2Ü	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; wöchentlich 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul ET1 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul ET2**

1	<b>Modulname:</b>	Elektrotechnik II			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>Grundgesetze der Elektrodynamik (Maxwell-Gleichungen); elektromagnetische Wellen im freien Raum (Wellengleichung, Verluste, Interferenz, Polarisierung, Energie, Leistung); Antennen (Hertzscher Dipol, Antennenkenngrößen, Linienstrahler, Gruppenantennen); leitungsgeführte Strahlung (Zweidrahtleitung, Koaxialleitung, Mikrostreifenleitung, Hohlleiter).</p> <p>Überblick über die Vielfalt elektromagnetischer Erscheinungen; Einsicht in grundlegende Feld- und Wellenphänomene, wie sie in Ingenieur Anwendungen auftreten; Fähigkeit zur quantitativen Behandlung einfacher Feldprobleme; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Höhere Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2a; Theorie elektrischer Netzwerke, etwa aus dem Modul ET1			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	ET2	Elektrotechnik II	2V+2Ü	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; wöchentlich 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul ET2 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul MT**

1	<b>Modulname:</b>	Messtechnik			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Allgemeine Prinzipien; Messabweichungen (statisch, dynamisch, systematisch, zufällig); Messunsicherheit einschließlich normativer Regelungen; Störungen; Methoden der Signalaufbereitung (Messbrücken, Verstärker, Oszillatoren); analoge Messung elektrischer Größen in Gleich- und Wechselstromkreisen; digitale Messung elektrischer Größen (Grundbegriffe der Digitaltechnik, Abtastung, Zeit- und Frequenzmessung, Analog-digital-Umsetzung).  Fähigkeit zur Erkennung, Quantifizierung und Unterdrückung von Messfehlern; Fähigkeit zur Beurteilung und sachgerechten (normenkonformen) Auswertung von Messungen; Fähigkeit zum quantitativen Entwurf einfacher Messeinrichtungen; Übung im Umgang mit elektrischen Messgeräten im Labor; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen der höheren Mathematik, etwa aus dem Modul MG1; anwendungssichere Kenntnisse aus der Elektrotechnik im Umfang der Inhalte des Moduls ET1.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem vierten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MT	Messtechnik	2V+1Ü+1P	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein "bestanden", und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100%).			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 4 Praktikumsversuche à 3,5 h plus 4 h Vorbereitung und Auswertung je Versuch = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul MT insgesamt: 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul RT**

1	<b>Modulname:</b>	Regelungstechnik			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>Grundbegriffe der Steuerungs- und Regelungstechnik, normative Grundlagen; mathematische Beschreibung von Übertragungsgliedern (statisch, dynamisch, Zeit- und Frequenzbereich, Wirkungsplan); Eigenschaften typischer linearer Übertragungsglieder; lineare kontinuierliche Regelkreise (Führungs- und Störverhalten, stationäres Verhalten, Stabilität); Reglerparametrierung.</p> <p>Kenntnis der Terminologie und der Grundbegriffe der Regelungstechnik; Fähigkeit zur Beurteilung und selbstständigen quantitativen Lösung einfacher regelungstechnischer Probleme; praktische Erfahrung mit einem gängigen Software-Werkzeug; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).</p>			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Mathematisch-physikalische Grundlagen, etwa aus den Modulen MG1, MG2a; Kenntnisse aus der Elektrotechnik und der Messtechnik, etwa aus den Modulen ET1 und MT.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem vierten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	RT	Regelungstechnik	2V+2Ü	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; wöchentlich 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul RT insgesamt 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul SE**

1	<b>Modulname:</b>	Sensorik			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Grundlegende Begriffe; Sensorelemente mit homogenem Halbleiter (Spreading Resistance, Hall-Sensor, Feldplatte, piezoresistive Sensoren, Fotowiderstand); Sensorelemente mit inhomogenem Halbleiter (Diodenthermometer, Fotodiode, Fotoelement/Solarzelle); oxidkeramische Sensoren (Heißleiter, Kaltleiter, Taguchi-Sensor, piezo- und pyroelektrische Aufnehmer); ferromagnetische Sensoren (magnetomechanische Wandler, AMR, GMR); Thermoelemente, Metallwiderstandsthermometer; induktive und Induktionsaufnehmer; Impedanzsensoren, DMS, Beschleunigungs-, Druck-, Durchflussmessaufnehmer; optische und faseroptische Sensoren.  Überblick über Materialien, Verfahren und Stand der Technik zur elektrischen Messung nichtelektrischer Größen; Kenntnis von Anwendungsbeispielen (Automotive, Mechatronik, Energietechnik); Fähigkeit zur Beurteilung und selbstständigen quantitativen Lösung einfacher sensorischer Probleme; praktische Erfahrungen mit der Auswahl und Anwendung ausgewählter Sensoren im Labor; Übung in zentralen Aspekten der Methodenkompetenz wie dem selbstständigen Erkennen und Schließen von Wissenslücken und der Fähigkeit zur Übertragung von Wissen auf neue Fragestellungen (Transferkompetenz).			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Mathematisch-physikalische Grundlagen, etwa aus den Modulen MG1, MG2a; Kenntnisse aus der Elektrotechnik und der Messtechnik, etwa aus den Modulen ET1, ET2 und MT.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im fünften Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	SE	Sensorik	2V+1Ü+1P	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein "bestanden", und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100%)..			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; wöchentlich 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 4 Praktikumsversuche à 3,5 h plus 4 h Vorbereitung und Auswertung je Versuch = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul SE insgesamt: 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul PB**

1	<b>Modulname:</b>	Passive Bauelemente			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Funktionsmaterialien			
3	Bereich:	Elektrotechnische Grundlagen und Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Aufbau von Atomen und Festkörpern, elektrische Leitungsmechanismen; metallische und nichtmetallische Leiterwerkstoffe und zugehörige Bauelemente; Polarisationsmechanismen in dielektrischen Werkstoffen und ihre Anwendungen; magnetische Werkstoffe und zugehörige Bauelemente			
	b) Qualifikationsziel:	Kenntnis der physikalisch-chemischen Eigenschaften der wichtigsten in der Elektrotechnik eingesetzten Materialien und der damit realisierten Bauelemente; grundlegendes Verständnis der wissenschaftlichen Methoden zur Analyse und Herstellung passiver Bauelemente; Fähigkeit mit Spezialisten verwandter Disziplinen auf dem Gebiet der elektrischen und elektronischen Bauelemente zu kommunizieren			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Keine.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	PB	Passive Bauelemente	2V+1Ü	5
	Summe:			3	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Schriftliche Prüfung			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>PB:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 150 h.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationssystemtechnik“			

**Modul MC**

1	<b>Modulname:</b>	Mikrocontroller			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik			
3	Bereich:	Elektrotechnische Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Architektur, Prozessorfamilien; Funktionsweise und Elemente des Prozessorkerns; hardwarenahe Programmierung, Entwicklungsumgebungen, Debugging; Peripheriekomponenten			
	b) Qualifikationsziel:	Einblick in Fragestellungen und Lösungsmethoden in Zusammenhang mit eingebetteten Systemen; praktische Erfahrungen in der hardwarenahen Programmentwicklung für einen Mikrocontroller der ARM-Prozessorfamilie; Übung in der technischen Berichtsführung (Programmdokumentation, Code-Test)			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Mathematische Grundlagen, etwa aus den Modulen MG1 und MG2; Grundlagen des Programmierens und der Elektrotechnik			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem fünften Semester			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MC	Mikrocontroller	1V+2P	4
	Summe:			3	4
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Benoteter Code-Test inkl. Schriftlicher Programmdokumentation			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>MC:</b> Wöchentlich 1 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 30 h, 4 h Erstellung hardwarenaher Programme (davon 2 h begleitet) = 60 h; Endtest und Dokumentation des erstellten Codes = 30 h; Gesamt: 120 h.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationssystemtechnik“			

**Modul MW3**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Materialwissenschaften 3</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Materialwissenschaften / Lehrstuhl für Funktionsmaterialien			
	Bereich:	Grundlagen der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik			
4	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Grundlagen von Funktionsmaterialien hinsichtlich ihrer elektrischen, elektrochemischen, magnetischen und optischen Eigenschaften sowie grundlegende Begriffe und technische Anwendungen.			
	b) Qualifikationsziel:	Verständnis der Funktionseigenschaften verschiedener Werkstoffe; Einblick in die Verfahren zur technischen Herstellung von Funktionsbauteilen; Methoden zur gezielten Beeinflussung elektrischer, elektrochemischer, magnetischer und optischer Materialparameter; Verständnis des Zusammenhangs zwischen Herstellungsprozess und Werkstoffeigenschaften.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Mathematische und elektrotechnische Grundlagen, etwa aus den Modulen MG1 und ET			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	2 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	MW3	Aufbau und Eigenschaften von Funktionsmaterialien	2V+2Ü	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	schriftliche Prüfung (75 min, Notengewicht 100%)			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>MW1a:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 2 h Übung plus 2 h Vorbereitung und Auswertung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 90 h.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“			

**Modul EE**

1	<b>Modulname:</b>	Elektrische Energietechnik			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:	Übersicht zu Energieerzeugung und –verteilung; Drehstromsysteme; komplexe Rechnung; symmetrisches, unsymmetrisches System; Grundprinzipien der Energieübertragung (AC-, DC-Übertragung); Elektrische Betriebsmittel im Netz (Schalter, Sicherungen); Grundprinzipien elektrischen Energiewandlung (Arten von Generatoren, regenerative Energiequellen); Speicherung elektrischer Energie; Leistungselektronische Stellglieder in der Energieübertragung und Energieerzeugung. Versuche zum Betriebsverhalten von Komponenten in der elektrischen Energietechnik. Untersuchung des Betriebsverhaltens von Transformatoren, Generatoren, Photovoltaik- und Windkraftanlagen.			
	b) Qualifikationsziel:	Grundlegendes Verständnis für energietechnische Komponenten und deren Betriebsverhalten sowie Kenntnisse über die Grundlagen der elektrischen Energietechnik. Grundlegendes Verständnis für den praktischen Betrieb von energietechnischen Komponenten und deren Betriebsverhalten. Theoretische Durchdringung der Grundzüge der elektrischen Energietechnik auf univertärem Niveau und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen der Elektrotechnik, etwa aus dem Modul ET1 und ET2.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem vierten Semester			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	2 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kenntung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	EE	Elektrische Energietechnik	2V+1Ü+1P	5
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch Praktikumschein "bestanden", und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100%)			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 14 h Praktikumsversuche plus 16 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche = 30 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Modul EE insgesamt: 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul RO**

1	<b>Modulname:</b>	Robotik			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Informatik/ Lehrstuhl für Angewandte Informatik III			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>Mechanik; Geometrie; Kinematik (vorwärts, rückwärts, Jacobi); Dynamik; Trajektorien; Programmierung; Sensoren (interne, externe, Integration); Steuerungsarchitekturen.</p> <p>Das Modul vermittelt ein systematisches und vertieftes Verständnis der Methoden zur Ansteuerung von komplexen, sich bewegenden Maschinen. Insbesondere werden Methoden zum Aufbau, zur Modellierung, zur Steuerung und zur Programmierung vermittelt. Die Anwendungen liegen beispielsweise in den Bereichen Industrierobotik, mobile Robotik, humanoide Robotik oder Werkzeugmaschinen.</p>			
5	Voraussetzungen:  universitäre Veranstaltungen:	<p>Kenntnis einer höheren Programmiersprache. Englische Sprachkenntnisse (die Vorlesung wird nach Bedarf auf deutsch oder auf englisch gehalten)</p>			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	RO	Robotik I	2V+1Ü	5
	Summe:			3	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Mündliche Prüfung (die während der Vorlesungszeit erbrachten Übungsleistungen werden bei der Bildung der Gesamtnote mit berücksichtigt).			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; wöchentlich 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 60 h Prüfungsvorbereitung. Modul insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>			
12	Polyvalenz	Masterstudiengang „Automotive und Mechatronik“ und Bachelorstudiengang „Angewandte Informatik“			

**Modul ME1**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Grundlagen der Mechatronik</b>																				
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik																				
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete																				
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>ME1a: Mechanische Eigenschaften von Antrieben; Charakteristika verschiedener Arbeitsprozesse; translatorische, rotatorische Kinematik; Grundtypen von Reglern; Grundprinzipien elektromechanischer Aktoren; stationäres und dynamisches Betriebsverhalten von Gleichstrommaschinen; stationäres Verhalten von Asynchronmaschinen; Grundsaltungen von Stellgliedern für Gleichstromantriebe.</p> <p>ME1b: Versuche und Ausarbeitungen zum Betriebsverhalten der grundlegenden Maschinentypen, antriebstechnischen Anordnungen und deren Steuerung.</p> <p>ME1a: Grundlegendes Verständnis für antriebstechnische Komponenten und deren Betriebsverhalten sowie Kenntnisse über die Grundlagen der Mechatronik.</p> <p>ME1b: Grundlegendes Verständnis für die praktische Betriebsweise von antriebstechnischen Komponenten. Theoretische Durchdringung der Grundzüge der Antriebstechnik und Mechatronik und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>																				
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen aus den Modulen MG1, MG2a, TM und ET1.																				
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem vierten Semester.																				
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich																				
8	Dauer des Moduls:	2 Semester																				
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Kennung</th> <th>Veranstaltung</th> <th>SWS</th> <th>LP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ME1a</td> <td>Mechatronik I</td> <td>2V+1Ü</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>ME1b</td> <td>Praktikum Mechatronik I</td> <td>1P</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Summe:</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP	1	ME1a	Mechatronik I	2V+1Ü	4	2	ME1b	Praktikum Mechatronik I	1P	1	Summe:			4	5	
Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP																		
1	ME1a	Mechatronik I	2V+1Ü	4																		
2	ME1b	Praktikum Mechatronik I	1P	1																		
Summe:			4	5																		
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein "bestanden", und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100%).																				
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>ME1a: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p>ME1b: 14 h Praktikumsversuche sowie Ausarbeitungen plus 16 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche = 30 h. Gesamt 30 h.</p> <p>Modul ME1 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>																				
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“																				

**Modul ME2**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Anwendungen der Mechatronik</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl für Mechatronik			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>ME2a: - Vorstellung mechatronischer Systeme, Modellbildung (Black-Box, White Box); Mechanik (Drehbewegungen, Achse, Welle, Lager, Schwingungen, Getriebe) - Maschinentypen (Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronmaschine, Linearmotor) und Einsatzgebiete; Dynamische Beschreibung der Synchron- und Asynchronmaschine; Aktoren (Schrittmotoren, Hydraulik, Pneumatik, Piezoaktoren); Thermik und Kühlung mit thermischem Ersatzschaltbild, - Leistungselektronik (Wechselrichter, PWM, Raumzeigermodulation) - Sensoren (Weg-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungssensoren)</p> <p>ME2b: Versuche und Ausarbeitungen zu erweiterten antriebstechnischen Aufgabenstellungen wie die Steuerung der Asynchronmaschine und dem Betrieb am Stromrichter.</p> <p>ME2a: Grundlegendes Verständnis komplexer mechatronischer Systeme sowie Kenntnis deren Anwendungsbereiche. ME2b: Grundlegendes Verständnis des praktischen Betriebs mechatronischer und antriebstechnischer Systeme. Theoretische Durchdringung der Vertiefungsgebiete der Mechatronik und Antriebstechnik auf universitärem Niveau und die Fähigkeit diese auf abstrakte Aufgabenstellungen anzuwenden.</p>			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen aus den Modulen MG1, MG2a, ET1 und MT.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem vierten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	2 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	ME2a	Mechatronik II	2V+1Ü	4
	2	MEbb	Praktikum Mechatronik II	1P	1
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprüfung aus a) Testat und Praktikumsbericht, bestätigt durch einen Praktikumschein "bestanden", und b) einer schriftlichen Prüfung (Notengewicht 100%).			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p>ME2a: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h. ME2b: 14 h Praktikumsversuche sowie Ausarbeitungen plus 16 h Vorbereitung und Auswertung der Versuche = 30 h. Gesamt 30 h. Modul ME2 insgesamt: 150 Arbeitsstunden.</p>			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul PI**

1	<b>Modulname:</b>	Programmieren für Ingenieure			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften/ Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Implementierung mathematischer Methoden auf digitalen Rechenanlagen; Programmiertechniken für Ingenieur Anwendungen.			
	b) Qualifikationsziel:	Fähigkeit zur Verwendung und zur kritischen Beurteilung rechnergestützter mathematischer Verfahren und Softwarewerkzeuge.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Höhere Mathematik, etwa aus den Modulen MG1 und MG2a.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im fünften Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	PI	Programmieren für Ingenieure	2V+1Ü	5
	Summe:			3	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul PI insgesamt: 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang „Engineering Science“			

**Modul GE2**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Grundlagen der Energieumwandlung</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstuhl Elektrische Energiesysteme			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:	Einführung zur Rolle der elektrischen Energie im Energiesystem, Grundlagen der direkten und indirekten Erzeugung elektrischer Energie über thermodynamische, elektrische, elektrochemische und physikalische Prozesse am Beispiel von Wärmekraftwerk und Generator, Brennstoffzelle und Solarzelle, Grundlagen der Speicherung elektrischer Energie in Form von elektrischer, elektrochemischer und mechanischer Energie am Beispiel von Kondensator, Batterie und Pumpspeicherkraftwerk			
	b) Qualifikationsziel:	Kenntnisse über die Grundlagen, Komponenten und Systeme der elektrischen Energiewandlung und -speicherung, Grundlegendes Verständnis für elektrischen, systemtechnischen Prozesse der Energiewandlung und -speicherung und die damit verbundenen Wirkungsgradketten			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagen der Elektrotechnik, etwa aus dem Modul ET1 und ET2.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	EEWS1	Elektrische Energiewandlung und -speicherung	2V+1Ü	4
	Summe:			3	4
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Eine schriftliche Prüfung 60 min			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	EEWS1: Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h. <b>Modul GE2 insgesamt:</b> 120 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengänge „Engineering Science“, „Wirtschaftsingenieurwesen“, „Umwelt- und Ressourcentechnologie“			

**Modul INF504**

1	<b>Modulname:</b>	Einführung in die Informatik für Studierende anderer Fachrichtungen		
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Informatik / Lehrstuhl Angewandte Informatik 8		
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete		
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:	Zahlenrepräsentationen, Speicher, Addierwerk, Aussagenlogik, CPU, Python, Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Funktionen, Algorithmen, Insertion Sort, Mergesort, Binäre Suche, Bisektion, Newton's Method, Least Squares, (lineare) Regression, k-Means, hierarchisches Clustering, Jupyter Notebook, SciPy, Numpy, Pandas, Debugging, Prozesse, Threads, GUI		
	b) Qualifikationsziel:	In dieser Veranstaltung sollen Hörer anderer Fachbereiche (1) verstehen wie ein Computer funktioniert, (2) lernen, eigene Programme in Python zu schreiben, und (3) lernen, Datensätze mit Python zu analysieren		
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Keine.		
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.		
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich		
8	Dauer des Moduls:	1 Semester		
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:			
	Nr.	Veranstaltung	SWS	LP
	1	Einführung in die Informatik für Hörer anderer Fachrichtungen - Vorlesung	2V	
		Einführung in die Informatik für Hörer anderer Fachrichtungen - Übung	2Ü	
		Einführung in die Informatik für Hörer anderer Fachrichtungen – Intensivübung (optional)	1Ü	
		Summe:	5	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Portfolioprüfung, bestehend aus einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung (Gewicht 85%) und schriftlichen Hausaufgaben (Gewicht 15%). Zum Bestehen des Moduls muss die Gesamtnote mindestens 4,0 betragen		
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Nachbereitung = 60 h; 2 h Übung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. <b>Modul insgesamt:</b> 150 Arbeitsstunden.		
12	Polyvalenz	Bachelorstudiengang Betriebswirtschaftslehre, Masterstudiengang Medien- und Kulturwissenschaften		

**Modul SH**

1	<b>Modulname:</b>	Schaltungstechnik und Halbleiterbauelemente		
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften/ Lehrstuhl für Kommunikationselektronik (N.N.)		
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete		
4	Inhalt und Qualifikationsziel:			
	a) Inhalt:	Text		
	b) Qualifikationsziel:	Text		
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Fortgeschrittene Studierfähigkeit;		
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.		
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich		
8	Dauer des Moduls:	1 Semester		
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:			
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS
	1	SH1a	Schaltungstechnik und Halbleiterbauelemente	2V
	2	SH1b	Schaltungstechnik und Halbleiterbauelemente	1Ü
	Summe:			3
				5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Schriftliche Prüfung		
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul SH insgesamt: 150 Arbeitsstunden.		
12	Polyvalenz	keine		

**Modul DC**

1	<b>Modulname:</b>	Digitaltechnik und Computertechnik			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften/ Lehrstuhl für Kommunikationselektronik (N.N.)			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel:				
	a) Inhalt:	Text			
	b) Qualifikationsziel:	Text			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Fortgeschrittene Studierfähigkeit;			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Im zweiten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	DC1a	Digitaltechnik und Computertechnik	2V	3
	2	DC1b	Digitaltechnik und Computertechnik	1Ü	2
	Summe:			3	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Schriftliche Prüfung			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Nachbereitung = 45 h; 1 h Übung plus 3 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 45 h Prüfungsvorbereitung. Modul SH insgesamt: 150 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	keine			

**Wahlbereich WB**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Wahlbereich <sup>1)</sup></b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstühle der FAN			
3	Bereich:	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungsgebiete			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Grundlagen der umweltgerechten Verfahrenstechnik und Herstellung von Werkstoffen; Grundlagen der Energieumwandlung am Beispiel der Energieträger fossile, nukleare und regenerative Energie; Grundlagen der Herstellung und Verarbeitung metallischer Werkstoffe und der Werkstoffprüfung, Grundlagen der analytischen Materialwissenschaft.  Kompetenz zur umweltgerechten Betrachtung von Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren; Kompetenz im Betätigungsfeld der Energieumwandlung; Vertiefung der ingenieurwissenschaftlich technischen Grundkenntnisse.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Keine.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jährlich			
8	Dauer des Moduls:	3 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Modul	SWS	LP
	1	WB1	Grundlagen der Energieumwandlung I: fossile und nukleare Energie	2V	3
	2	WB2	Grundlagen der Energieumwandlung II: regenerative Energien	2V	3
	3	WB3	Umweltverfahrenstechnik	2V+1U	4
	4	WB4	Umweltgerechte Herstellung von Werkstoffen	2V	2
	5	WB5	Werkstoffbezogene Verarbeitungstechnik	2V+2P	4
	6	WB6	Analytische Methoden der Materialwissenschaft	2V	3
			Summe:	15	19
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Je eine Modulprüfung in WB1, WB2, WB3, WB4, WB5, WB6.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<p><b>WB1:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 90 h.</p> <p><b>WB2:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 90 h.</p> <p><b>WB3:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Vor- und Nachbereitung und 1 h Übung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 90 h; 30 h Prüfungsvorbereitung. Gesamt: 120 h.</p> <p><b>WB4:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 45 h; 15 h Prüfungsvorbereitung.</p>			

		<p>Gesamt: 60 h.  <b>WB5:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 1 h Vor- und Nachbereitung und 2 h Praktikum plus 1 h Vor- und Nachbereitung = 90 h; 30 h Prüfungsvorbereitung.  Gesamt: 120 h.  <b>WB6:</b> Wöchentlich 2 h Vorlesung plus 2 h Vor- und Nachbereitung = 60 h; 30 h Prüfungsvorbereitung.  Gesamt: 90 h.  <b>Modul WB insgesamt:</b> 570 Arbeitsstunden.</p>
12	Polyvalenz	Masterstudiengänge „Materials Science and Engineering“ und „Energy Science and Technology“

<sup>1)</sup> in Anlehnung an § 3 Absatz 3 der jeweils gültigen Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Berufliche Bildung Fachrichtung Elektrotechnik der Universität Bayreuth

**Modul BLA**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Ingenieurwissenschaften / Lehrstühle der FAN			
3	Bereich:	Abschlussarbeit			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Schriftliche Ausarbeitung zu einem aktuellen Thema der Fachrichtung Metalltechnik, das von einem Professor oder Privatdozenten der Fakultät für Ingenieurwissenschaften gestellt wird.  Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung eines eng abgegrenzten wissenschaftlichen Problems der Fachrichtung Metalltechnik nach wissenschaftlichen Methoden; Übung in schriftlichen und mündlichen Präsentationstechniken.			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Prüfungsleistungen im Umfang von 120 LP; Nachweis des Orientierungspraktikums, des pädagogisch-didaktischen Schulpraktikums und drei Monate des gelenkten Berufspraktikums.			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	In der Regel im sechsten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	Jedes Semester			
8	Dauer des Moduls:	1 Semester (3 Monate Bearbeitungszeit)			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1	BLA	Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)	--	8
	Summe:			--	8
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Schriftliche Ausarbeitung und mündlicher Vortrag.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	<b>Modul BLA insgesamt:</b> 240 Arbeitsstunden.			
12	Polyvalenz	--			

### **3. Unterrichtsfach**

#### **Chemie**

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen LAC I, LAC II, LAC III und LPC I sind dem

Modulhandbuch für alle Lehramtsstudiengänge mit Chemie

zu entnehmen.

**Deutsch****Modul Grundlagen Sprachwissenschaft**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Grundlagen Sprachwissenschaft</b>		
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Lehrstuhl für Germanistische Linguistik		
3	Bereich:	Grundlagen Sprachwissenschaft		
4	Inhalt und Qualifikationsziel:			
	a) Inhalt:	Allgemeine Grundfragen, Geschichte, Hauptströmungen und Methodenparadigmen der Sprachwissenschaft Grundfragen der Phonetik, Syntax, Semantik und Pragmatik. Ebenen der Sprachbeschreibung (Laute, Worte, Sätze, Texte, Gespräche)		
	b) Qualifikationsziel:	Erwerb von fachlichem und methodischem Grundwissen. Erwerb und Einübung von Grundfertigkeiten der Sprach- und Textanalyse, von Methodenbewusstsein und von ‚handwerklichen‘ Fähigkeiten: Recherchetechniken, Hilfsmittelkunde, Bibliographie, Textkommentar, Zitierweise, Anlage und formale Gestaltung schriftlicher Arbeiten		
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.		
7	Angebotshäufigkeit:	mindestens jährlich		
8	Dauer des Moduls:	1-2 Semester		
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:			
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS
	1		Einführung Sprachwissenschaft: Gegenwartssprache, Sprachgeschichte (Einführungsseminar)	4
	Summe:			4
				6
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Benoteter Leistungsnachweis: eine Klausur von 90 Minuten oder zwei Klausuren von je 45 Minuten Dauer über den Inhalt der Lehrveranstaltung		
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Aktive Teilnahme an Lehrveranstaltung: 60 Std. Vor- und Nachbereitung: 60 Std. Klausur: 60 Std  <b>Modul Grundlagen Sprachwissenschaft insgesamt: 180 Arbeitsstunden.</b>		
12	Polyvalenz	Die Lehrangebote in den Grundlagenmodulen sind die Basis für alle anderen Module.		

**Modul Grundlagen Ältere deutsche Philologie**

1	<b>Modulname:</b>	Grundlagen Ältere deutsche Philologie			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Lehrstuhl für Ältere deutsche Philologie, Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft			
3	Bereich:	Ältere deutsche Philologie, Neuere deutsche Literaturwissenschaft			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Allgemeine Grundfragen, Geschichte, Hauptströmungen und Methodenparadigmen der älteren deutschen Literaturwissenschaft Grundkenntnisse der mittelhochdeutschen. (mhd.) Sprache, der Literaturgeschichte und der Kultur des Mittelalters; Grundfragen der sprachlichen und literarischen Gattungen, der Analyse von Lyrik, Epik, Prosa und Drama, der Epochengliederung, der Textkommentierung, der Editorik Erwerb von fachlichem und methodischem Grundwissen. Erwerb und Einübung von Grundfertigkeiten der Sprach- und Textanalyse, von Methodenbewusstsein und von ‚handwerklichen‘ Fähigkeiten: Recherchetechniken, Hilfsmittelkunde, Bibliographie, Textkommentar, Zitierweise, Anlage und formale Gestaltung schriftlicher Arbeiten			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:				
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	mindestens jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1-2 Semester			
9	<b>Zusammensetzung und Leistungspunkte:</b>				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1		Einführung Ältere deutsche Philologie: Sprache und Kultur im deutschen Mittelalter (Einführungsseminar)	4S	6
	Summe:			4	6
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Benoteter Leistungsnachweis: eine Klausur von 90 Minuten oder zwei Klausuren von je 45 Minuten Dauer über den Inhalt der Lehrveranstaltungen  2.			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Aktive Teilnahme an Lehrveranstaltung: 60 Std. Vor- und Nachbereitung: 60 Std. Klausur: 60 Std Insgesamt: 180 Std.			
12	Polyvalenz	Die Lehrangebote in den Grundlagenmodulen sind die Basis für alle anderen Module.			

**Modul Grundlagen Neuere deutsche Literaturwissenschaft**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Grundlagen Neuere deutsche Literaturwissenschaft</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft			
3	Bereich:	Neuere deutsche Literaturwissenschaft			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>Allgemeine Grundfragen, Geschichte, Hauptströmungen und Methodenparadigmen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft                      Grundkenntnisse der Literaturgeschichte der Neuzeit bis in die Gegenwart;                      Grundfragen der sprachlichen und literarischen Gattungen, der Analyse von Lyrik, Epik, Prosa und Drama, der Epochengliederung, der Textkommentierung, der Editorik                      Erwerb von fachlichem und methodischem Grundwissen.                      Erwerb und Einübung von Grundfertigkeiten der Sprach- und Textanalyse, von Methodenbewusstsein und von ‚handwerklichen‘ Fähigkeiten: Recherchetechniken, Hilfsmittelkunde, Bibliographie, Textkommentar, Zitierweise, Anlage und formale Gestaltung schriftlicher Arbeiten</p>			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:				
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem ersten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	mindestens jährlich			
8	Dauer des Moduls:	1-2 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	3		Einführung Neuere deutsche Literaturwissenschaft (Einführungsseminar)	4	6
	Summe:			4	6
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Benoteter Leistungsnachweis: Klausur von 90 Minuten Dauer über den Inhalt der Lehrveranstaltung			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Aktive Teilnahme an Lehrveranstaltung: 60 Std. Vor- und Nachbereitung: 60 Std. Klausur: 60 Std Insgesamt: 180 Std.			
12	Polyvalenz	Die Lehrangebote in den Grundlagenmodulen sind die Basis für alle anderen Module.			

**Modul Vertiefung Sprachwissenschaft**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Vertiefung Sprachwissenschaft</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Lehrstuhl für Germanistische Linguistik			
3	Bereich:	Gegenwartssprache, Sprachgeschichte			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	Gegenwartssprachlich ausgerichtete Aspekte der Grammatik und des Lexikons der deutschen Sprache, ihrer Verwendung in konkreten Situationen (Pragmatik) und Texten (Textlinguistik).  Vertiefung des im Grundlagenmodul erworbenen Grundwissens auf exemplarischen Gebieten aus den Themenbereichen Grammatik, Lexikon, Pragmatik,			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagenmodul Sprachwissenschaft			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	mindestens jährlich			
8	Dauer des Moduls:	2-3 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1		Proseminar zur Gegenwartssprache	2	4
	Summe:			2	4
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Proseminar: Klausur oder schriftliche Ausarbeitung			
11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Aktive Teilnahme an Lehrveranstaltungen: 30 Std. Vor- und Nachbereitung:30 Std. Klausurvorbereitung 30 Std.  <b>Modul Vertiefung Sprachwissenschaft 120 Arbeitsstunden.</b>			
12	Polyvalenz	Die Lehrveranstaltungen im Vertiefungsmodul bilden den Beginn des Studiums der inhaltlichen Fachschwerpunkte. Sie bauen auf dem Grundlagenmodul auf.			

**Modul Vertiefung Literaturwissenschaft**

1	<b>Modulname:</b>	<b>Vertiefung Literaturwissenschaft</b>			
2	Fachgebiet / Modulverantwortlich:	Lehrstuhl für Neuere deutsche Literaturwissenschaft, Lehrstuhl für Ältere deutsche Philologie			
3	Bereich:	Gegenwartssprache, Sprachgeschichte			
4	Inhalt und Qualifikationsziel: a) Inhalt:  b) Qualifikationsziel:	<p>Entwicklung der deutschen Literatur seit dem 18. Jh. Kontextualisierung literarischer Phänomene in sozialhistorischer, kultureller, philosophie- und wissenschaftsgeschichtlicher Hinsicht. Poetologische Paradigmen. Probleme der Autorschaftskonzepte und der Biographik. Verhältnis der Literatur zu den anderen Künsten und Medien. Zentrale Aspekte der Lyriktheorie, Dramentheorie, Erzähltheorie sowie der Stoff- und Motivgeschichte. Entwicklung literarischer Großformationen (Lyrik, Dramatik, Prosaformen) im Rahmen historischer Kontexte. Fragen der Bestimmung, Definition und Abgrenzung kleinerer Gattungen.</p> <p>Literaturgeschichte des Mittelalters: Entwicklung des höfischen Romans, des Minnesangs, der epischen Kleinformen und der Heldenepik. Sozialer und kultureller Ort der mittelalterlichen Literatur. Verhältnis von Mündlichkeit und Schriftlichkeit, Text und Bild, Text und Körper, Text und Ritual.</p> <p>Erwerb von Kenntnis zentraler Gegenstandsbereiche der deutschen Literatur. Vertiefung des im Grundlagenmodul erworbenen Grundwissens auf exemplarischen Gebieten aus den Themenbereichen Literaturgeschichte des 12.-16. Jh. und/oder des 18.-21. Jhs. Einübung methodisch reflektierter Analyse literarischer Texte und ihrer kultur- und sozialhistorischen Situierung. Exemplarische Einübung der Anwendung gattungstheoretischer und gattungsgeschichtlicher Fragestellungen auf literarische Texte. Einübung in die Analyse stoff- und motivgeschichtlicher Zusammenhänge im Rahmen von Konzepten der Intertextualität.</p>			
5	Voraussetzungen: universitäre Veranstaltungen:	Grundlagenmodul Literaturwissenschaft			
6	Verwendungsmöglichkeit im Studium:	Ab dem dritten Semester.			
7	Angebotshäufigkeit:	mindestens jährlich			
8	Dauer des Moduls:	2-3 Semester			
9	Zusammensetzung und Leistungspunkte:				
	Nr.	Kennung	Veranstaltung	SWS	LP
	1		Proseminar Ältere deutsche Philologie oder Neuere deutsche Literaturwissenschaft zur Gattungs- oder Literaturgeschichte 18.-21. Jh oder 12.-16. Jh.	2S	3
	2		Vorlesung Neuere deutsche Literaturwissenschaft zur Gattungs- oder Literaturgeschichte 18.-21. Jh.	2	2
	Summe:			4	5
10	Form des Leistungsnachweises / Modulprüfung:	Proseminar: Klausur oder schriftliche Ausarbeitung Vorlesung: Klausur oder schriftliche Ausarbeitung			

11	Studentischer Arbeitsaufwand:	Aktive Teilnahme an Lehrveranstaltungen:60 Std. Vor- und Nachbereitung:60 Std. Leistungsnachweise: Referat, Hausarbeit: 30 Std.  <b>Modul Vertiefung Literaturwissenschaft insgesamt: 150</b> Arbeitsstunden.
12	Polyvalenz	Die Lehrveranstaltungen im Vertiefungsmodul bauen auf dem Grundlagenmodul auf.

### **Englisch**

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen Englische/Amerikanische Literatur und Englische Sprachwissenschaft: Grundlagen, Sprachpraktische Ausbildung I und II sind dem

Modulhandbuch Englisch (Lehramtsstudium Realschule)

zu entnehmen.

### **Informatik**

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen Konzepte der Programmierung (INF107), Algorithmen und Datenstrukturen (INF109), Rechnerarchitektur und Rechnernetze (INF108) und Seminar in Informatik (LAI911) sind dem

Modulhandbuch der Fachgruppe Physik für lehramtsbezogene Studiengänge

zu entnehmen.

### **Mathematik**

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen Analysis I (FWR-A1-1), Elementare Zahlentheorie (FWR-A3) und Lineare Algebra I (FWR-A2-1) sind dem

Modulhandbuch Mathematik für Lehramt Realschule

zu entnehmen.

### **Physik**

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen Physikalisches Rechnen (FW-TPA), Experimentalphysik G1: Mechanik (FW-EPG1) und Experimentalphysik G2: Elektrizität, Magnetismus (FW-EPG2), sind dem

Modulhandbuch für das Unterrichtsfach Physik des Bachelorstudiengangs Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik zu entnehmen.

## **Sport**

Die Modulbeschreibungen zu den Modulen Sportwissenschaftliche Grundkompetenz (FW-SPW), Fachdidaktisches Modul A (FD-A), Sportbiologische und sportmedizinische Kompetenz (FW-SBM), Unterrichtskompetenz in gestalterischen Bewegungsbereichen Bachelor (FW-UIS), Unterrichtskompetenz in Wintersportarten (FW-UWS) und Unterrichtskompetenzen in gesundheitsorientierter Fitness (FW-UGF) sind dem Modulhandbuch Lehramt Sport an Realschulen und Gymnasien des Institutes für Sportwissenschaft zu entnehmen.