



# **Modulhandbuch**

## **für den Masterstudiengang**

### **Lehramt an berufsbildenden Schulen**

**Profile mit beruflichen Fachrichtungen:**

**Ingenieurpädagogik**

(Bautechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik, Labor- und Prozesstechnik, Metalltechnik)

**Wirtschaftspädagogik**

(Wirtschaft und Verwaltung)

**Gesundheits- und Pflegepädagogik**

(Gesundheit und Pflege, Gesundheit, Pflege)

**Unterrichtsfächer:**

Deutsch

Ethik

Informatik

Mathematik

Sozialkunde

Sport

**September 2019**

# Inhaltsverzeichnis

Berufspädagogik.....	5
Grundlagen der Berufs-, Betriebs- und Wirtschaftspädagogik .....	5
Schulisches Orientierungspraktikum.....	6
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken.....	7
Pädagogische Psychologie.....	8
Berufliche Didaktik.....	9
Strukturen und Theorien beruflicher Bildung .....	10
Bedingungen beruflicher Lehr- und Lernprozesse .....	11
Wahlpflichtbereich.....	13
Berufliche Fachrichtung: Bautechnik .....	14
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium** .....	14
Fachdidaktisches Studium.....	34
Berufliche Fachrichtung: Elektrotechnik (erste berufliche Fachrichtung).....	39
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	39
Fachdidaktisches Studium.....	40
Berufliche Fachrichtung: Elektrotechnik (zweite berufliche Fachrichtung) .....	45
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	45
Fachdidaktisches Studium.....	48
Berufliche Fachrichtung: Informationstechnik (erste berufliche Fachrichtung) .....	50
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	50
Fachdidaktisches Studium.....	60
Berufliche Fachrichtung: Informationstechnik (zweite berufliche Fachrichtung).....	65
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	65
Fachdidaktisches Studium.....	77
Berufliche Fachrichtung: Labor- und Prozesstechnik (erste berufliche Fachrichtung) .....	79
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	79
Fachdidaktisches Studium.....	92
Berufliche Fachrichtung: Labor- und Prozesstechnik (zweite berufliche Fachrichtung) .....	97
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	97
Fachdidaktisches Studium.....	112
Berufliche Fachrichtung: Metalltechnik (erste berufliche Fachrichtung) .....	114
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	114
Fachdidaktisches Studium.....	126
Berufliche Fachrichtung: Metalltechnik (zweite berufliche Fachrichtung) .....	131
Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium .....	131
Fachdidaktisches Studium.....	145
Berufliche Fachrichtung: Wirtschaft und Verwaltung.....	147
Wahlpflichtbereiche .....	147
Business Decision Making.....	148
Industrieökonomik I.....	149
Population and Family Economics .....	150
Wirtschaftsdidaktik .....	151
Professionspraktische Studien .....	153
Berufliche Fachrichtung: Gesundheit und Pflege.....	154
Fachwissenschaft: Evidenzbasierte Praxis in den Gesundheits- und Pflegeberufen.....	154

Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege .....	156
Professionspraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege .....	158
Berufliche Fachrichtung: Pflege .....	160
Pflengewissenschaft .....	160
Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Pflege .....	161
Professionspraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Pflege .....	163
Berufliche Fachrichtung: Gesundheit .....	165
Gesundheitswissenschaft .....	165
Professionspraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Gesundheit .....	167
Unterrichtsfach Deutsch .....	169
LGER 201: Literatur- und kulturwissenschaftliche Themen mit Forschungsbezug .....	169
LGER 202: Angewandte Sprachwissenschaft .....	171
LGER 203: Vertiefungsmodul Literaturwissenschaft .....	173
LGER 204: Vertiefungsmodul Sprachwissenschaft .....	174
LGER 212: Grundlagen der Fachdidaktik Deutsch .....	175
LGER 213: Fachdidaktik Deutsch: Vertiefung und Anwendung für das Lehramt an berufsbildenden Schulen .....	176
Unterrichtsfach Ethik .....	178
NAE: Neuere Ethik und Angewandte Ethik / Modern Ethics and Applied Ethics .....	178
PPR: Politische Philosophie und Rechtsphilosophie / Political Philosophy and Philosophy of Law (Wahlpflicht) .....	179
MZE: Medizinethik / Medical Ethics (Wahlpflicht) .....	180
PUR: Philosophiegeschichte und Religion / History of Philosophy and Religion .....	181
DDE: Didaktik der Ethik / Didactics of Ethics .....	182
DAE: Didaktik der Angewandten Ethik / Didactics of Applied Ethics .....	183
Unterrichtsfach Informatik .....	184
Datenbanken .....	184
Sichere Systeme .....	185
Anwendungssoftware für Bildungsstudiengänge .....	186
Netzwerke für Bildungsstudiengänge .....	187
Betriebssysteme für Bildungsstudiengänge .....	188
Didaktik der Informatik I - Grundlagen (DDI I) .....	189
Didaktik der Informatik II (DDI II) .....	190
Unterrichtsfach Mathematik .....	191
Wahlpflicht Mathematik .....	191
Wahlpflicht Modellierung I .....	193
Wahlpflicht Schulgeometrie vom höheren Standpunkt unter Nutzung von CAS und DGS .....	194
Wahlpflicht Ausgewählte Verfahren der Körperdarstellung .....	195
Wahlpflicht Schulgeometrie vom höheren Standpunkt - Abhandlungen über Kegelschnitte .....	196
Wahlpflicht Ringvorlesung (Statistik in den Anwendungen) .....	197
Wahlpflicht Funktionentheorie für das Lehramt .....	198
Wahlpflicht Optimierung (Einführung in die Mathematische Optimierung) .....	199
Wahlpflicht Algebra .....	200
Wahlpflicht Elementare Zahlentheorie .....	201
Wahlpflicht Mathematische Statistik .....	202
Wahlpflicht Graphentheorie .....	203
Wahlpflicht Stochastische Prozesse .....	204
Wahlpflicht Codierungstheorie und Kryptographie .....	205
Wahlpflicht Differentialgeometrie I .....	206
Wahlpflicht Dynamische Systeme .....	207

Wahlpflicht Analytische Zahlentheorie.....	208
Wahlpflicht Diskrete Mathematik .....	209
Modul: Numerik .....	210
Modul: Fachdidaktik I - Mathematik .....	211
Modul: Stochastik .....	213
Modul: Fachdidaktik II - Mathematik.....	214
Unterrichtsfach Sozialkunde .....	215
Modul 1: Macht und Herrschaft.....	215
Modul 2: Erkenntnis und Präsentation .....	216
Modul 3: Internationale Beziehungen .....	217
Modul 4: Wandel, Transformation, Soziale Bewegungen.....	218
Modul 5: Fachdidaktik Sozialkunde I.....	219
Modul 6: Fachdidaktik Sozialkunde II.....	220
Modul 7: Professionspraktische Studien.....	221
Unterrichtsfach Sport.....	222
Modul 1: Sportdidaktik I.....	222
Modul 2: Bewegungswissenschaftliche Grundlagen des Sports .....	223
Modul 3: Theorie und Praxis der Sportarten, Teil 3 .....	224
Modul 4a: Sportdidaktik II.....	226
Modul 4b: Sportdidaktik III.....	227
Modul 5: Vertiefende Aspekte von Sportunterricht in Schulen .....	228
Modul 6: Soziologie von Sport und Sportunterricht .....	229



## Berufspädagogik

<b>Grundlagen der Berufs-, Betriebs- und Wirtschaftspädagogik</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	WiSe	1 Semester	Pflicht PM1	5	42 Stunden Präsenzzeit, 108 Stunden Selbststudium, 150 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
		MA BBS Pflege+aff. FR Gesundheit; Brücke	Klausur	Vorlesung/ Übung	FHW, Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden kennen und verstehen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Gegenstandsbereiche und Fragestellungen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik.</li> <li>• wesentliche Merkmale, Strukturen und Funktionen der Berufsbildung in Deutschland. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Aspekte der beruflichen Bildung in Deutschland zu erörtern und kritisch einzuschätzen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturen und Funktionen der beruflichen Aus- und Weiterbildung in Deutschland</li> <li>• Berufsbildungsplanung und Berufsbildungssteuerung</li> <li>• Rechtliche Grundlagen beruflicher Bildung</li> <li>• Entstehung und Entwicklung des deutschen Berufsbildungssystems</li> <li>• Wissenschaftssystematische und methodologische Grundlagen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik</li> <li>• Grundbegriffe der Berufs- und Wirtschaftspädagogik</li> </ul> <p>Literaturhinweise werden in den Veranstaltungen ausgegeben.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung			SWS
N.N.		Grundlagen der Berufs-, Betriebs- und Wirtschaftspädagogik			2 (V)
N.N.		Übung zu Grundlagen der Berufs-, Betriebs- und Wirtschaftspädagogik			1 (Ü)

<b>Schulisches Orientierungspraktikum</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2-3	SoSe + WiSe	2 Semester	Pflichtmodul PM2	5	42 Stunden Präsenzzeit, 108 Stunden Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modul-verantwortliche(r)</b>
		MA BBS Pflege+aff. FR Gesundheit; Brücke	Portfolio, Hausarbeit	Seminare (3 SWS), Schulpraktikum (1 SWS)	FHW, Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden kennen und verstehen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Praxisfeld der Berufsbildung, und weisen erste Erfahrungen konkret an den staatlich anerkannten Berufsbildenden Schulen, auf. Die Studierenden sind in der Lage, die Praxiserfahrungen auf der Basis berufs- und wirtschaftspädagogischer Konzepte und Theorien kritisch zu reflektieren.</li> <li>das typische Verhalten von Lehrkräften und Schüler/-innen an Berufsbildenden Schulen. Sie kennen und verstehen die unterschiedlichen Aufgaben, Rollen und Funktionen einer Lehrkraft an berufsbildenden Schulen und können diese reflektiert einschätzen.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berufsbild des Lehrers</li> <li>Rolle und Funktion des Lehrers</li> <li>Verhalten von Schüler/-innen</li> <li>Struktur und Organisation des Lernortes „Staatlich anerkannte Berufsbildende Schulen“</li> <li>Interaktions- und Kommunikationsformen</li> <li>Hospitation und ihre Dokumentation</li> <li>Unterrichtsplanung und -durchführung</li> <li>Dokumentations- und Präsentationsformen des Praktikums</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Für die Durchführung des Praktikums ist die jeweils geltende Praktikumsordnung zu beachten.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
N.N.	Vorbereitungsseminar zum schulischen Orientierungspraktikum				2 (S)
N.N.	Nachbereitungsseminar zum schulischen Orientierungspraktikum				1 (S)

<b>Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	Jährlich im SoSe (auch im WiSe möglich)	1 Semester (3 SWS)	Pflicht	5	Gesamt 150h/ Präsenzzeit 42h/Selbststudium 108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
keine	MA BBS Pflege+aff.FR Gesundheit; Brücke	SN: Referat; LN: Klausur	Vorlesung, Seminar/Übung, ergänzendes Tutorium	Prof. Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen einen Überblick über zentrale Begriffe der beruflichen Fachdidaktiken und ihre wissenschaftstheoretische Einordnung.</li> <li>• Die Studierenden können Modelle der Arbeits- und Kognitionspsychologie und grundlegende didaktische Modelle auf die Gestaltung betrieblicher und schulischer Lehr-/Lernprozesse anwenden.</li> <li>• Die Studierenden können Methoden handlungsorientierten Lernens unter dem Aspekt ihrer Einsatzmöglichkeiten in der beruflichen Bildung aufzeigen und Konzepte für die lernförderliche Gestaltung der Ausbildung am Arbeitsplatz beschreiben.</li> <li>• Die Studierenden beurteilen für betriebliche und schulische Lernorte relevante Curricula und ihre Steuerungsfunktion für berufliche Lehr-/Lernprozesse.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftstheoretische Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken</li> <li>• Lern- und Handlungstheorien</li> <li>• Didaktische Modelle und ihre Anwendung in der Ausbildungs- und Unterrichtsplanung</li> <li>• Reformprozess in der Berufsausbildung und Konsequenzen für die Neugestaltung des beruflichen Lernens</li> <li>• Handlungsorientierte Methoden in Ausbildung und Unterricht</li> <li>• Prüfungen in der beruflichen Bildung</li> <li>• Übungen zu den Inhaltsbereichen Didaktische Modelle, Didaktische Konzepte und Curriculumtheorie, Geschäfts- und arbeitsprozessorientierte Lernsequenzen, Projektorientierte Lehr- und Lernarrangements, Planungsstruktur für berufliche Lehr-Lern-Prozesse</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
Dozierende			Titel der Lehrveranstaltung		<b>SWS</b>
Jenewein			Grundlagen der beruflichen Didaktik und Curriculumentwicklung		2 (V)
Jenewein, Mitarbeiter/- Ingenieurpädagogik und gewerblich-technische Fachdidaktiken			Didaktische Modelle und berufliche Curricula		1 (S/Ü)

<b>Pädagogische Psychologie</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3	WiSe	1 Semester (2 SWS)	Pflichtmodul PM3	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
		MA BBS Pflege+aff. FR Gesundheit; Brücke	Klausur	Vorlesung	FNW, IPSY, Jun.-Prof. Dr. Claudia Preuschhof
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden ...</li> <li>• kennen und verstehen Grundbegriffe, Theorien, Methoden und Aufgabenfelder der Pädagogischen Psychologie.</li> <li>• lernen die psychologischen Grundlagen des Lernens im Kindes- und Erwachsenenalter sowie die wichtigsten Lernkonzepte, Lernformen und Lernmedien im Kontext lebenslangen Lernens kennen. Darüber hinaus erwerben sie Kenntnisse zu sozialen und motivationalen Einflüssen auf Lernprozesse.</li> <li>• erlernen die fundierte theorie- und methodenkritische Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Inhalten, die Fähigkeit zum Wissenstransfer, selbstorganisiertes Lernen, Lesen, Verstehen und Präsentieren von wissenschaftlichen Texten, Präsentations- und Moderationstechniken</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pädagogische Psychologie (Vorlesung)</li> <li>• Psychologische Grundlagen und Gestaltung lebenslangen Lernens</li> <li>• Kognitive Lernen und Lernstrategien</li> <li>• Selbstgesteuertes Lernen</li> <li>• Lernen in Gruppen, soziales und kooperatives Lernen</li> <li>• Lernen mit neuen Medien</li> <li>• Lern- und Leistungsmotivation</li> <li>• Lernstörungen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>			<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>SWS</b>
Jun.-Prof. Dr. Claudia Preuschhof			Pädagogische Psychologie		2 (V)

<b>Berufliche Didaktik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
4	SoSe	1 Semester (2 SWS)	Pflichtmodul PM6	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Vorlesung „Grundlagen der Berufs-, Betriebs- und Wirtschaftspädagogik“, (empfohlen)		MA BBS Pflege+aff. FR Gesundheit; Brücke	Klausur	Vorlesung (oder Seminar)	FHW/Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden kennen, verstehen und reflektieren...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuelle Bedingungen ausgesuchter Zielgruppen beruflicher Lehr-Lern-Prozesse in Schule und Betrieb.</li> <li>• Aufgaben, Fähigkeiten, Ausbildungswege des beruflichen Bildungspersonals.</li> <li>• Möglichkeiten der Entwicklung / Gewinnung, Formulierung und Strukturierung von Zielen und Inhalten in der beruflichen Bildung</li> <li>• Ausbildungs- und Unterrichtsmethoden in der beruflichen Bildung</li> <li>• die Strukturen und Formen der Erfassung und Bewertung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten (auch Kompetenzen) in der beruflichen Bildung in Schule und Betrieb in Deutschland</li> <li>• alternative Ansätze der Feststellung und Bewertung von Lernergebnissen in der beruflichen Bildung.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Theoretische Grundlagen und empirische Befunde...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu den individuellen Voraussetzungen beruflicher Lehr-Lern-Prozesse (Die Lernenden / Zielgruppen beruflicher Bildung, Heterogenität, Wissen, Lernen, Motivation)</li> <li>• zum beruflichen Bildungspersonal: Lehrende in der beruflichen Bildung</li> <li>• zu den Zielen und Inhalten in der beruflichen Bildung: Entwicklung, Formulierung, Strukturierung von curricularen Grundlagen</li> <li>• zu den Ausbildungs- und Unterrichtsmethoden in der beruflichen Bildung</li> <li>• zu den Methoden und Bedingungen der Erfassung und Bewertung von Lernvoraussetzungen und Lernergebnissen in der beruflichen Bildung in Schule und Betrieb (Kompetenzbegriff und Kompetenzmodellierung; Formen der Kompetenzerfassung und Kompetenzbeurteilung; Testtheoretische Grundlagen; Probleme und Grenzen der Kompetenzerfassung und Kompetenzbeurteilung; Alternativen und Reformentwicklungen der Kompetenzerfassung und Kompetenzbeurteilung)</li> <li>• Literaturhinweise werden in den Veranstaltungen ausgegeben.</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Dr. Erika Gericke		Berufliche Didaktik			2 (V)

<b>Strukturen und Theorien beruflicher Bildung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	SoSe + WiSe	2 Semester (4 SWS)	Pflichtmodul PM1	10	56 Stunden Präsenzzeit, 244 Stunden Selbststudium, 300 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
		MA-Lehramt BBS; Brücke	Klausur	Vorlesung und Hauptseminarseminar	FHW/Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden weisen ein vertieftes wissenschaftliches Verständnis zentraler Gegenstandsbereiche und Fragestellungen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik auf.</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage, relevante Forschungsergebnisse und das aktuelle Wissen und Handeln in der beruflichen Bildung kritisch zu beurteilen.</li> <li>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, relevante Themen und Fragestellungen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik einer systematischen wissenschaftlichen Bearbeitung zuzuführen, um einen Beitrag für die Theorieentwicklung zu leisten.</li> <li>Die Studierenden besitzen ein berufs- und wirtschaftspädagogisch reflektiertes Verständnis zentraler konkreter Merkmale und Entwicklungen in der Berufsbildung.</li> <li>Die Studierenden sind in der Lage, nationale und internationale Entwicklungen in der beruflichen Bildung zu beschreiben, zu vergleichen und zu beurteilen.</li> <li>Die Studierenden weisen die Fähigkeit auf, traditionelle und aktuelle Konzepte und Theorien der beruflichen Erziehung und Bildung zu beschreiben, zu erörtern und in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der beruflichen Bildung einzuschätzen.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Status Quo der beruflichen Bildung in Deutschland</li> <li>Modernisierung der beruflichen Bildung in Deutschland</li> <li>Bildungs- und Berufsbildungstheorien</li> <li>Vertiefung spezieller Aspekte der Entwicklung der beruflichen Bildung in Deutschland, z.B. Fragen der Finanzierung, der Zielgruppen in der Berufsbildung, Übergänge in der Berufsbildung, Berufsbildungspolitik etc.</li> <li>Berufsbildung im internationalen Vergleich / Europäische Berufsbildungspolitik</li> <li>Berufs- und wirtschaftspädagogische Forschung</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
N.N.		Grundlegende und aktuelle Forschungsfragen und Forschungsergebnisse der Berufs- und Wirtschaftspädagogik			2 (V)
N.N.		Hauptseminar zu aktuellen Forschungsfragen			2 (S)

<b>Bedingungen beruflicher Lehr- und Lernprozesse</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	SoSe/ WiSe	1 Semester (4 SWS)	Wahlpflicht- modul WP2	10	56 Stunden Präsenzzeit, 244 Stunden Selbststudium, 300 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
		MA-Lehramt BBS; Brücke	Hausarbeit, Referat, Präsentation, sonstige Prüfungen	2 Seminare zur Wahl	FHW/Institut 1: Bildung, Beruf und Medien /Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden weisen ein vertieftes wissenschaftliches Verständnis des Lehrens und Lernens in der beruflichen Bildung auf.</li> <li>• Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Lehr- und Lernprozesse und Konzepte des Lernens in der Berufsbildung vor dem Hintergrund lerntheoretischer Bezüge zu beschreiben, zu begründen und zu beurteilen.</li> <li>• Die Studierenden weisen ein test- und lerntheoretisches Verständnis der Erfassung und Bewertung unterschiedlicher Lernvoraussetzungen, Lernleistungen und Verhaltensdispositionen der Lernenden in der Berufsbildung auf. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen der Erfassung und Bewertung individueller Dispositionsspielräume begründet beurteilen.</li> <li>• Die Studierenden weisen ein vertieftes wissenschaftliches Reflexionswissen der Aspekte der beruflichen Didaktik auf, insbesondere zu Fragen der Curriculumtheorie und Curriculumentwicklung.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, die Theorie der beruflichen Sozialisation und Identitätsentwicklung in der beruflichen Bildung in Betrieb und Berufsbildender Schule in ihrer Beschreibungs- und Erklärungskraft zu erörtern und zu unterscheiden.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungs- und lerntheoretische Vertiefungen</li> <li>• Testtheoretische Vertiefungen</li> <li>• Curriculumtheoretische Vertiefungen</li> <li>• Theorien der beruflichen Sozialisation und Identitätsentwicklung</li> <li>• Berufswahltheoretische Vertiefungen</li> <li>• Vertiefung spezieller Aspekte der Didaktik der beruflichen Bildung</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Dr. Martina Klemme	Lernen in Lernfeldern				2 (S)
N.N.	Lehr- und Lernprozesse in der beruflichen Bildung				2 (S)

Dr. Erika Gericke	Berufliche Sozialisation	2 (S)
N.N.	Weitere, optionale Veranstaltungen siehe LSF (z.B. zu Berufsfindung in einer veränderten Arbeitswelt; Ordnung, Struktur und Gestaltung der Berufsbildung)	2 (S)



<b>Wahlpflichtbereich</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3/4	WiSe/ SoSe	2 Semester (2-4 SWS)	Wahlpflicht WP3	5/10	300 Stunden gesamt, davon, 244h Selbststudium,56h Präsenzzeit
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
	MA-Lehramt BBS; Brücke	Hausarbeit, Referat, Präsentation, sonstige Prüfungen	Seminar(e) zur Wahl	FHW/Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Berufs- und Wirtschaftspädagogik	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden weisen ein vertieftes wissenschaftliches Reflexionswissen in von ihnen ausgewählten Schwerpunkten der Berufs- und Wirtschaftspädagogik auf.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Untersuchungen zu relevanten Fragestellungen im Rahmen von Projektarbeiten zu planen und durchzuführen.</li> <li>• Die Studierenden reflektieren ihr eigenes Lehrerhandeln im Kontext des bisher erworbenen berufs- und wirtschaftspädagogischen Theoriewissens.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soziale Benachteiligung und Berufliche Rehabilitation</li> <li>• Inklusion in der beruflichen Bildung</li> <li>• Betriebliche und Berufliche Weiterbildung</li> <li>• International-vergleichende Berufsbildungsforschung</li> <li>• Heterogenität in der beruflichen Bildung</li> <li>• Neue Medien in der beruflichen Bildung / Digitalisierung und berufliche Bildung</li> <li>• Schulische Unterrichts- und betriebliche Ausbildungsforschung</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Dr. Hartmut Heller	Strukturmerkmale beruflicher Bildung in der Bundesrepublik Deutschland				2 (S)
Philipp Thiele	Ausbildungsqualität in der dualen Berufsausbildung				2 (S)
Karoline Hentrich	Berufsfindung in einer veränderten Arbeitswelt				2 (S)
N.N.	Weitere, optionale Veranstaltungen siehe LSF (z.B. Heterogenität in der beruflichen Bildung, Berufliches Lernen in internationalen Kontexten, Aus- und Weiterbildung im internationalen Vergleich, Berufliche Sozialisation)				2 (S)

## Berufliche Fachrichtung: Bautechnik

### *Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium\*\**

Vertiefungsmodule WP 1 und WP 2 (mit insges. 10 CP) aus einem der Schwerpunkte I, II oder III

- I      Energetisches Bauen [*Wahlmöglichkeiten*]
  - Effiziente Bauweisen und Detailnachweise
  - Effizienzhaustechnik und Beleuchtung
  - Energetische Bewertung effizienter Gebäude
  
- II     Qualitätssicherung [*Wahlmöglichkeiten*]
  - Brandschutz
  - Bauwerksdiagnose/Bauschäden
  - Erhaltung von Infrastrukturanlagen
  - Ökologie und Sicherheit im Straßenbau
  - Umweltgeotechnik/Schadensfälle
  - Ingenieurvermessung
  - Energiekonzepte und Qualitätssicherung
  
- III    Verkehrsbau
  - Verkehrsbau 1
  - Verkehrsbau 2

\*\*      Die Lehrveranstaltungen des fachwissenschaftlichen Schwerpunktstudiums finden in der Hochschule Magdeburg-Stendal statt. Bitte beachten Sie für aktuelle Informationen die Auskünfte der Fachstudienberatung und den Aushang im Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit (ehem. Fachbereich Bauwesen) der Hochschule Magdeburg-Stendal.

Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>		Modul-Nr.:	<b>ME 11</b>	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Energieeffiziente Bauweisen und Detailnachweise</b>			
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master			
<b>Ggf. Kürzel:</b>	ME 11			
<b>Ggf. Untertitel:</b>				
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>				
<b>Studiensemester:</b>	1.			
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Kampmeier			
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Kampmeier, Prof. Dr.-Ing. M. Müller			
<b>Sprache:</b>	Deutsch			
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>	Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>	
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<i>sV+S/P/Ü:</i>	4 SWS	64 h	116 h
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	<b>64 h</b>	<b>116 h</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>				
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p><u>Effiziente Bauweisen</u>            In dieser Lehrveranstaltung werden Bauweisen vorgestellt, die sich insbesondere für das energieeffiziente als auch nachhaltige Bauen eignen. Einleitend wird der Begriff der „Nachhaltigkeit“ eingeführt und die Vor- und Nachteile existierender Bewertungssysteme diskutiert. Anschließend erfolgt die Vorstellung der verschiedenen Bauweisen unter Beachtung der Energieeffizienz und der Nachhaltigkeit. Einen Schwerpunkt nimmt dabei der Holzbau, insbesondere der Holztafelbau ein. Die Studierenden sollen durch diese Lehrveranstaltung in die Lage versetzt werden, je nach Anforderung, die geeigneten Bauweisen zu identifizieren und deren Vor- und Nachteile zu kennen.</p> <p><u>Detailberechnungen und Einzelnachweise</u>            Den Studierenden werden Kenntnisse über stationäre und instationäre Berechnungsmethoden in der Bauphysik vermittelt</p>			
<b>Inhalt:</b>	<p><u>Effiziente Bauweisen</u>            Im Einzelnen werden die folgenden Themenschwerpunkte behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Der Begriff der Nachhaltigkeit</li> <li>2) Optimale Dämmstärken</li> <li>3) Konventionelle Bauweisen</li> <li>4) Hinterlüftete Konstruktionen</li> <li>5) Zwischendämmung</li> <li>6) Wärmedämmverbundsysteme</li> <li>7) Innendämmung</li> <li>8) Holzbauweisen</li> <li>9) Holztafelbau</li> <li>10) Lernen aus Schäden</li> </ol> <p><u>Detailberechnungen und Einzelnachweise</u>            Rechtliche Grundlagen / Regelwerke            Berechnung von stationären Feuchtefeldern            Berechnung von instationären Feuchtefeldern            Berechnung von stationären Temperaturfeldern            Berechnung von instationären Temperaturfeldern            Berechnung von Energieverlusten an Wärmebrücken</p>			
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>				
<b>Studien-/Prüfungsvorleistungen/Prüfungsformen:</b>	Beleg Klausur K1 (60 min)			
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Vorlesung basiert auf Tafel- und Folienvortrag sowie Übungen unter aktiver Beteiligung der Studierenden			
<b>Literatur:</b>	Haupt: Bauphysik – Klima Wärme feuchte Schall, Ernst und Sohn, 2008			
<b>Stand:</b>	Juli 2014			

Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>		Modul-Nr.:		<b>ME 21</b>	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Effizienzhaustechnik und Beleuchtung</b>				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	ME 21				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>	Anlagentechnik für Effizienzhäuser, Licht- und Beleuchtungstechnik				
<b>Studiensemester:</b>	1.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Martin Neumann				
<b>Dozent(in):</b>	Kati Jagnow, Martin Neumann				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
<b>Arbeitsaufwand/</b>	<b>Vorlesung:</b>	5 SWS	80 h	70 h	5 C
<b>Kreditpunkte:</b>	<b>Summe:</b>	<b>5 SWS</b>	80 h	70 h	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Grundlagenkenntnisse der TGA, Physik				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p><u>Anlagentechnik für Effizienzhäuser</u> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Technischen Gebäudeausrüstung, insbesondere in Hinblick auf die Regelungstechnik im Zusammenspiel mit dem Nutzer und dem Gebäude. Sie kennen Vor- und Nachteile sowie erreichbare Effizienzen und Kosten für Anlagentechniksysteme, welche in effizienten Gebäuden eingesetzt werden. Sie können eigenständige Rückschlüsse auf die Gebäudegestaltung ziehen und kennen optimale Randdaten für konventionelle und regenerative Versorgungssysteme.</p> <p><u>Licht- und Beleuchtungstechnik</u> Die Studierenden werden befähigt, beleuchtungstechnische Anlagen zu systematisieren und sie hinsichtlich ihrer Effizienz sowie beleuchtungstechnischen Güte zu bewerten. Sie kennen einfache Berechnungsverfahren zur Dimensionierung von Beleuchtungsanlagen und können diese anwenden sowie Rückschlüsse auf die optimierte Gebäudegestaltung ziehen.</p>				
<b>Inhalt:</b>	<p><u>Anlagentechnik für Effizienzhäuser</u> Für verschiedene Versorgungssysteme, die im Effizienzhaus Anwendung finden, werden technische Randdaten und wirtschaftliche Einsatzbedingungen besprochen. Die Ökologie und Wirtschaftlichkeit von gebäudetechnischen Anlagen werden – im Sinne eines Leitfadens – verglichen.</p> <p>Konventionelle Wärmeerzeuger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kleinste verfügbare Heizkessel für Effizienzhäuser</li> <li>• erreichbare Effizienzen, wirtschaftliche Einsatzbedingungen</li> </ul> <p>Wärme-Kraft-Kopplung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise gebäudeintegrierter Blockheizkraftwerke</li> <li>• Vorgehen bei der Bemessung (ausführlich und überschlägig), incl. Speicher</li> <li>• Jahresdauerlinie, Deckungsanteile, erreichbare Effizienzen</li> <li>• Kombisysteme mit Wärmepumpen</li> </ul> <p>Wärmepumpensysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung, insbesondere Leistungsbemessung und Speicherauswahl</li> <li>• Systemkonfiguration und optimale Einsatzbedingungen</li> <li>• Auslegung von Systemen bei unterschiedlichen Wärmequellen</li> <li>• Effizienzmerkmale, typische Arbeitszahlen, Bestimmung von Deckungsanteilen</li> <li>• typische Betriebsweisen (parallel, multivalent, kombiniert)</li> <li>• brennstoffbetriebene Geräte</li> </ul>				

	<p>Solarthermie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemkonfigurationen und Betriebsverhalten solarthermischer Systeme,</li> <li>• regelungstechnische Aspekte solarthermischer Systeme,</li> <li>• optimale Einsatzbedingungen, Effizienzmerkmale, typische Erträge</li> <li>• Vorgehen bei der Bemessung (ausführlich und übersichtlich)</li> </ul> <p>Heizflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückkopplung des Fremdwärmeanfalls auf das Betriebsverhalten</li> <li>• Speichermassen und Regelbarkeit, Selbstregelleffekt</li> <li>• optimale Heizflächen und Systemtemperaturen im Effizienzhaus</li> </ul> <p>Regelung und Steuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung der Prinzipien von Regelung und Steuerung</li> <li>• typische Regelkreise in Gebäudeanlagen, Optimierung von Regelprozessen</li> </ul> <p><u>Licht- und Beleuchtungstechnik</u> Inhalte der Vorlesungen und Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung von Licht, physikalisch-optische Grundlagen</li> <li>• Auge und Sehen, physiologische und psychologische Grundlagen</li> <li>• Grundgrößen und Grundlagen der Lichttechnik</li> <li>• Qualitäten und Güte des Lichtes</li> </ul> <p>Lichtgewinnung, Lampen und Leuchten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Güteermkmale der Beleuchtung, Anforderungen und Kriterien</li> <li>• Funktionsprinzipien der Lichtgewinnung</li> <li>• technische Eigenschaften von künstlichen Lichtquellen</li> <li>• konstruktiver Aufbau von Lampen und Leuchten, Bauarten und Fertigung</li> <li>• technische Funktionen, Materialien, Anforderungen an Leuchtentypen</li> <li>• Messung und Bewertung von Beleuchtungsanlagen</li> </ul> <p>Lichtplanung und Lichtenwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und vereinfachte Berechnung, angewandte Formeln</li> <li>• einfache Berechnungsverfahren zur Dimensionierung von Beleuchtungsanlagen,</li> <li>• Lichttechnische Programme (verschiedener Hersteller)</li> <li>• Tageslicht und seine Dimensionierung</li> <li>• Tageslichtschutz und Tageslichtnutzung,</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsbewertung</li> </ul> <p>Projektbeispiele und Trends</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Not- und Sicherheitsbeleuchtung</li> <li>• Methoden der Lichtsteuerung, Schnittstellen, Systeme und Technik</li> <li>• Licht und Farbgestaltung, dynamische Beleuchtung und Konzepte, Trends bei der Lichtenwendung, bei Lampen Leuchten und Lichtdesign</li> </ul>
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>	keine
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	<p>Das Modul 21 wird zu je ½ bewertet aufgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-stündige Klausur (K2) über die Themen Anlagentechnik für Effizienzhäuser</li> <li>• einem Beleg, d.h. einer Beleuchtungsplanung in Gruppen oder als Einzelbeleg (B) zu Licht- und Beleuchtungstechnik</li> </ul> <p>Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend.</p>
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	<p><u>Anlagentechnik für Effizienzhäuser</u> Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung möglicher Planungssoftware und weiterer digitaler Arbeitshilfen.</p> <p><u>Licht- und Beleuchtungstechnik</u> Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung möglicher Planungssoftware und weiterer digitaler Arbeitshilfen. Ein Teil der Ausbildung erfolgt im Labor.</p>

<b>Literatur:</b>	<p><u>Anlagentechnik für Effizienzhäuser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmid, C. et al; Heizung, Lüftung, Elektrizität (Band 5); vdf und Teubner</li> <li>• Pistohl, Wolfram et al: Handbuch der Gebäudetechnik, Band 2, Heizung/Lüftung/Beleuchtung/Energiesparen</li> <li>• Landesgewerbeamt Baden-Württemberg: Effiziente Wärmeversorgung in Wohngebäuden</li> <li>• dena (Hrsg.): Wärme aus Erneuerbaren Energien</li> <li>• Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten.</li> </ul> <p><u>Licht- und Beleuchtungstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schürmann, P. und Sternhagel T.: Licht und Architektur</li> <li>• Ganslandt, R. und Hofmann, H: Handbuch der Lichtplanung</li> <li>• Schmid, C. et al; Heizung, Lüftung, Elektrizität (Band 5); vdf und Teubner</li> <li>• Vorlesungsskripte werden auf der Homepage angeboten</li> </ul>
<b>Stand:</b>	Juli 2014

Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>		Modul-Nr.:	<b>ME 32</b>		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Energetische Bewertung effizienter Gebäude</b>				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	ME 32				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>	Effizienz- und Passivhäuser, Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten				
<b>Studiensemester:</b>	1.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Konrad Hinrichsmeyer				
<b>Dozent(in):</b>	Konrad Hinrichsmeyer, Kati Jagnow				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
<b>Arbeitsaufwand/</b>	<b>Vorlesung:</b>	5 SWS	80 h	70 h	5 C
<b>Kreditpunkte:</b>	<b>Summe:</b>	<b>5 SWS</b>	80 h	70 h	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>	Bachelor des Bauingenieurwesens oder gleichwertig nach SPO				
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Kenntnisse in Baukonstruktion, Bauphysik und Technischer Gebäudeausrüstung, Erfahrungen mit der Erstellung von EnEV-Nachweisen im Wohnbau				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p><u>Effizienz- und Passivhäuser</u> Ziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zur energetischen Bewertung von Wohngebäuden nach DIN 4108 T 6 und DIN 4701 T. 10. sowie auf Basis des Passivhausprojektierungspakets. Die Teilnehmer erlernen eine systematische Vorgehensweise zur Konzeption von Effizienz- und Passivhäusern unter Optimierung des Zusammenspiels von Baukonstruktion und Haustechnik und unter Beachtung bauphysikalischer Gesetzmäßigkeiten. Die Studierenden werden zur Erstellung von Verbrauchs- und Bedarfsausweisen für Wohngebäude im Rahmen von Bauantragsverfahren, zur Bestandsbewertung oder als Nachweis für Fördermittel befähigt, sowie zur Erstellung des Passivhausnachweises mit Hilfe des Passivhausprojektierungspaketes.</p> <p><u>Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten</u> Ziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zur energetischen Bewertung von Nichtwohnbauten nach DIN V 18599. Die Teilnehmer erlernen eine systematische Vorgehensweise für die Abwicklung von Bilanzierungs- und Optimierungsprojekten am konkreten Beispiel (Büro, Schule o. ä.). Die relevanten Anforderungen der Energieeinsparverordnung und des EEWärmeG an Nichtwohnbauten werden vertieft und denen von Wohngebäuden gegenübergestellt. Die Studierenden werden zur Erstellung von Verbrauchs- sowie Bedarfsausweisen für Nichtwohngebäude im Rahmen von Bauantragsverfahren, zur Bestandsbewertung oder als Nachweis für Fördermittel befähigt</p>				
<b>Inhalt:</b>	<p><u>Effizienz- und Passivhäuser</u> Rechtliche Rahmenbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU Gebäude-Richtlinie 2002/91/EG</li> <li>• Energieeinspargesetz und Energieeinsparverordnung 2014</li> <li>• Energieausweis für Wohngebäude; Verbrauchsausweis und Bedarfsausweis,</li> <li>• EnEV-Nachweise im Neubau und in der Bestandsmodernisierung</li> <li>• Nachweis Erneuerbare-Energie-Wärme-Gesetz Wohngebäude</li> <li>• Abgrenzung zum Nichtwohnungsbau</li> </ul> <p>Berechnungsmethoden nach DIN 4108 T6 und DIN 4701 T10 und des Passivhausprojektierungspaketes</p> <p>Begriff des Effizienz- und Passivhauses, Konzeption, Wärmedämm- und Luftdichtheitskonzepte, Innendämmung, Wärmebrücken, Lüftungstechnische Auslegung, Restwärmeversorgung, Besonderheiten der Heizlastauslegung,</p> <p><u>Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten</u> Rechtliche Rahmenbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU Gebäude-Richtlinie 2002/91/EG</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeinspargesetz und Energieeinsparverordnung 2014</li> <li>• Energieausweis für Nichtwohnbauten; Verbrauchsausweis und Bedarfsausweis,</li> <li>• EnEV-Nachweise im Neubau und in der Bestandsmodernisierung</li> <li>• Nachweis Erneuerbare-Energie-Wärme-Gesetz für Nichtwohnbauten</li> <li>• Abgrenzung zum Wohnbau</li> </ul> <p>Berechnungsmethoden nach DIN V 18599 "Energetische Bewertung von Gebäuden"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil 1 Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Zonierung, Erfassung geometrischer Daten,</li> <li>• Teil 2 Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen, bauphysikalische Einflussgrößen,,</li> <li>• Teil 3 Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung, Raumluftechnik,</li> <li>• Teil 4 Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung, Tageslichtnutzung</li> <li>• Teil 5 Endenergiebedarf von Heizsystemen,</li> <li>• Teil 6 Bewertung von Wohnungslüftungsanlagen,</li> <li>• Teil 7 Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen,</li> <li>• Teil 8 Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen,</li> <li>• Teil 9 Bewertung von KWK, Photovoltaik und Windkraft</li> <li>• Teil 10 Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten</li> <li>• Teil 11: Gebäudeautomation</li> </ul> <p>Arbeits- und Anwendungshilfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsmittel und Checklisten für die Bestandserfassung</li> <li>• Kalkulation von Zeitaufwand und Honorar</li> <li>• Projektorganisation bei größeren Nichtwohnbauprojekten</li> </ul> <p>In der Vorlesung wird parallel zum theoretischen Stoff ein Energieausweis für ein Bürogebäude mit einer Software erstellt. Die Eingaben werden selbstständig von den Studierenden außerhalb der Vorlesungszeit ergänzt.</p>
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>	keine
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	<p>Das Modul 32 wird zu je <math>\frac{1}{3}</math> bewertet aufgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-stündige Klausur (K2) über die vermittelten Themen</li> <li>• einem Beleg, d.h. Bilanzierungsprojekt in Gruppen oder als Einzelbeleg (B) zu Effizienz- und Passivhäusern</li> <li>• einem Beleg, d.h. Bilanzierungsprojekt in Gruppen oder als Einzelbeleg (B) zur Energetischen Bewertung von Nichtwohnbauten</li> </ul> <p>Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend.</p>
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	<p>Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag.  <u>Effizienz- und Passivhäuser</u>  Vorlesungsintegriert wird ein Beispielgebäude sukzessive verbessert und zum höchsten Effizienzhausstandard bzw. Passivhaus weiterentwickelt  <u>Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten</u>  Vorlesungsintegriert wird mit einer professionellen Bilanzierungssoftware ein Projekt gemeinsam am PC bearbeitet. Schwerpunkt ist hierbei die strukturierte Anleitung zur Projektabwicklung. Darüber hinaus ist dieses Projekt selbstständig durch die Studierenden zu optimieren, wobei Konsultationstermine angeboten werden.</p>
<b>Literatur:</b>	<p><u>Effizienz- und Passivhäuser</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeinsparverordnung (in geltender Fassung)</li> <li>• Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (in geltender Fassung)</li> <li>• Pregizer, Dieter: Grundlagen und Bau eines Passivhauses, Heidelberg- Verlag</li> <li>• Fachinformationen des Passivhausinstituts Darmstadt ( www.passiv.de ):</li> </ul> <p><u>Energetische Bewertung von Nichtwohnbauten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dena (Hrsg.): Leitfaden Energetische Gebäudebilanzierung nach DIN V 18599 - Leitfaden für Architekten, Ingenieure, Fachplaner und Energieberater</li> <li>• DIN 18599 "Energetische Bewertung von Gebäuden", Teil 1 bis 11, Beiblatt 1 und 2;</li> <li>• Energieeinsparverordnung (in geltender Fassung)</li> <li>• Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (in geltender Fassung),</li> </ul> <p>Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten.</p>
<b>Stand:</b>	Juli 2014



	Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Bauwesen	Modul-Nr.:	MK 220	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Brandschutz</b>			
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master Bauingenieurwesen			
<b>Ggf. Kürzel:</b>	MK 220			
<b>Ggf. Untertitel:</b>				
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>				
<b>Studiensemester:</b>	2.			
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Björn Kampmeier			
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Björn Kampmeier			
<b>Sprache:</b>	Deutsch			
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>	Master Bauingenieurwesen - Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>	
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Kreditpunkte</b>
			<i>Zeitaufwand</i>	<i>Eigenstudium</i>
	<b>Vorlesung:</b>	4 SWS	64 h	86 h
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	<b>64 h</b>	<b>86 h</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>				
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p>In dieser Lehrveranstaltung werden den Studierenden vertiefte Kenntnisse in der Bauteilbemessung gelehrt. Aufbauend auf dem Bachelorstudium werden zunächst spezielle Bauteilnachweise auf Basis der Einheitstemperaturzeitkurve gelehrt. Anschließend erfolgt der Einstieg in die Brandschutzbemessung mittels Naturbrandverfahren. Es werden zunächst die bauaufsichtlichen Randbedingungen für Brandschutznachweise auf Basis von Naturbränden dargestellt. Einleitend werden vereinfachte Nachweise für Industriegebäude gemäß DIN 18230 durchgeführt. Darauf aufbauend erfolgt die exakte thermische und thermo-mechanische Analyse des Tragverhaltens auf Basis der Eurocodes. Die erlernten Erkenntnisse werden in Saalübungen und in rechnergestützten Praktika vertieft.</p>			
<b>Inhalt:</b>	<p>Im Einzelnen werden die folgenden Themenschwerpunkte behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vereinfachte Rechenverfahren unter Berücksichtigung thermischer Zwangmomente</li> <li>2) Nachweisverfahren für Stahlbetonkragstützen</li> <li>3) Vereinfachte Rechenverfahren im Verbundbau</li> <li>4) Allgemeine Rechenverfahren</li> <li>5) Bauaufsichtlicher Stellenwert von Naturbrandverfahren</li> <li>6) Äquivalente Branddauer</li> <li>7) Naturbrandmodelle</li> <li>8) Thermische Bauteilanalyse mittels vereinfachter und allgemeiner Rechenverfahren</li> <li>9) Mechanische Bauteilanalyse mittels allgemeiner Rechenverfahren</li> <li>10) Nachweisführung mit Hilfe von FE-Programmen</li> </ol>			
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>				
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Klausur K2 (120 min)			
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Vorlesung mittels Powerpoint Übungen (handschriftlich und am PC)			
<b>Literatur:</b>	Brandschutz in Europa (Beuth-Verlag: Hosser; Kampmeier, Richter; Zehfuß; ...)			
<b>Stand:</b>	Juli 2014			

Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>		Modul-Nr.:	<b>MK 240</b>		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Bauwerksdiagnose / Bauschäden</b>				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	MK 240				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>					
<b>Studiensemester:</b>	2.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Th. Bauer, Prof. Dr.-Ing. M. Müller				
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Th. Bauer, Prof. Dr.-Ing. M. Müller, Dipl.-Ing. T. Wilhelm				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Bauingenieurwesen - Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<i>sV+S/P/Ü:</i>	4 SWS	64 h	86 h	5 C
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	<i>64 h</i>	<i>86 h</i>	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>					
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Die Studierenden sollen den Einsatz, die Möglichkeiten und die Grenzen von zerstörungsfreien Prüfmethoden kennen lernen.				
<b>Inhalt:</b>	Rechtliche Grundlagen / Regelwerke Überblick über Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung Software für die Bauwerksprüfung Erstellung von Prüfberichten Bearbeitung eines praktischen Beispiels				
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>					
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Beleg				
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Vorlesung basiert auf Tafel- und Folienvortrag sowie Übungen unter aktiver Beteiligung der Studierenden				
<b>Literatur:</b>					
<b>Stand:</b>	Juli 2014				

Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>		Modul-Nr.:	MT 140		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Erhaltung von Infrastrukturanlagen</b>				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	MT 140				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>					
<b>Studiensemester:</b>	1.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser, Prof. Dr.-Ing. Torsten Schmidt				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Bauingenieurwesen - Vertiefung Tief- und Verkehrsbau		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<b>sV+S/P/Ü:</b>	5 SWS	80 h	70 h	5 C
	<b>Summe:</b>	<b>5 SWS</b>	80 h	70 h	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Erfolgreiche Teilnahme an: Wasserbau / Wasserwirtschaft und Verkehrsbau 1				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Befähigung zur Erfassung, Beurteilung und Bewertung von Infrastrukturelementen. Dabei sollen sowohl die verkehrlichen als auch die leitungsgebundenen Infrastrukturnetze betrachtet werden. Umfangreiche Kenntnisse zur Planung und Durchführung von Erhaltungsmaßnahmen (langfristige Erhaltung und kurzzeitige Schadensbeseitigung). Befähigung zur kritischen Beurteilung von Erhaltungsmaßnahmen im Kontext von Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit. Befähigung zum strategischen Infrastrukturmanagement (Prognose, Maßnahmenplanung, Strategiebildung)				
<b>Inhalt:</b>	Zustandserfassung und -bewertung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verfahren zur Zustandserfassung</li> <li>▪ Algorithmen zur Zustandsbewertung</li> </ul> Schadensprognosen/Substanzbewertungen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empirische Verfahren</li> <li>▪ Mechanische Verfahren</li> <li>▪ Statistische Verfahren</li> </ul> Erhaltungsmaßnahmen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schadensanalyse / Schadensbilder</li> <li>▪ Bauliche Maßnahmen / Sanierung</li> </ul> Erhaltungsplanung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Systematische Erhaltungsplanung</li> <li>▪ Betrieb und Management von Infrastruktursystemen</li> </ul>				
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>					
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Klausur K2 (120 min)				
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Die Vorlesungen basieren auf Tafel- und Powerpoint-Vorträgen. Die in den Vorträgen dargebotenen Lehrinhalte werden innerhalb der Vorlesungen im Rahmen ausgewählter Übungsbeispiele direkt angewendet. Sowohl in den Vortrags- als auch in den Übungsteilen des befinden sich die Studenten und der Dozent in einem intensiven Dialog. Die Studenten sollen Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten fachlich erörtern und diskutieren.				
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien</li> <li>• ZTV ZEB, ZTV BEA, ZTV BEB</li> <li>• RPE Stra</li> <li>• Regelwerk DWA</li> </ul>				
<b>Stand:</b>	Juli 2014				

Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Bauwesen		Modul-Nr.:	MT 230		
Modulbezeichnung:	Ökologie und Sicherheit im Straßenbau				
Ggf. Modulniveau:	Master				
Ggf. Kürzel:	MT 230				
Ggf. Untertitel:					
Ggf. Lehrveranstaltungen:					
Studiensemester:	2.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
Sprache:	Deutsch				
Zuordnung zum Curriculum:	<b>Studiengang:</b>		Master Bauingenieurwesen - Vertiefung Tief- und Verkehrsbau		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<b>Seminar:</b>	3 SWS	48 h	72 h	4 C
	<b>Summe:</b>	<b>3 SWS</b>	<b>48 h</b>	<b>72 h</b>	<b>4 C</b>
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:					
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfolgreiche Teilnahme an Verkehrsbau 1 und 2				
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:	<p>Umfangreiche und sehr vertiefte Kenntnisse zum thermischen und mechanischen Materialverhalten von Straßenbaustoffen (bitumengebundene, gebundene Baustoffe und ungebundene Baustoffe)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Umfangreiche und sehr vertiefte Kenntnisse zu performance-basierte Prüfverfahren zur Ansprache der thermischen und mechanischen Materialeigenschaften einschließlich deren Auswertung und Bewertung</li> <li>▪ Befähigung zur Ermittlung und Beschreibung der dimensionierungsrelevanten Materialeigenschaften</li> <li>▪ Umfangreiche und sehr vertiefte Kenntnisse zur den Verfahrensweisen der rechnerischen Dimensionierung von Asphalt- und Betonstraßenbefestigungen einschl. der Befähigung zur individuellen problemorientierten Anwendung dieser Verfahrensweisen</li> <li>▪ Befähigung zur kritischen Beurteilung von Straßenbaustoffen und Straßenoberbauten insbesondere in Bezug auf die Lehrinhalte des Moduls „Verkehrsbau 1“ zu standardisierten Oberbauten und Anforderungen des konventionellen technischen Regelwerks</li> <li>▪ Befähigung zur Beurteilung der strukturellen Substanz insbesondere zur Bestimmung der Restnutzungszeiten von Straßenbefestigungen</li> </ul>				
Inhalt:	<p>Recycling von Straßenbaustoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechtliche Grundlagen</li> <li>▪ Asphaltrecycling (Anforderung, Anwendung und Technologie)</li> <li>▪ Betonrecycling (Anforderung, Anwendung und Technologie)</li> </ul> <p>Entwässerung von Verkehrsflächen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bemessung von Entwässerungseinrichtungen</li> <li>▪ Entwässerung in ökologisch sensiblen Bereichen</li> <li>▪ Versickerungsfähige Befestigungen</li> <li>▪ Behandlung und Rückhaltung von Oberflächenwasser</li> </ul> <p>Verkehrslärm / Lärmschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechtliche Grundlagen</li> <li>▪ Berechnungsvorschriften</li> <li>▪ Aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen</li> </ul> <p>Schutz von Flora und Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Querungshilfen für Tiere</li> <li>▪ Amphibienschutz</li> <li>▪ Einflussmöglichkeiten durch Straßenplanung und -gestaltung</li> </ul> <p>Sicherheit im Straßenverkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fahrzeugrückhaltesysteme</li> <li>▪ Fahrbahnmarkierungen</li> <li>▪ Baustellensicherheit</li> <li>▪ Führung von nicht-motorisiertem Verkehr</li> </ul>				

<b>Prüfungsvorleistungen:</b>	
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Klausur K2 (120 min)
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Die Seminare basieren auf Tafel- und Powerpoint-Vorträgen. Die in den Vorträgen dargebotenen Lehrinhalte werden innerhalb der Seminare im Rahmen entsprechender Übungsbeispiel direkt angewendet. Sowohl in den Vortrags- als auch in den Übungsteilen des Seminars befinden sich die Studenten und der Dozent in einem intensiven Dialog. Die Studenten sollen Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten fachlich erörtern und diskutieren.
<b>Literatur:</b>	Vorlesungsfolien
<b>Stand:</b>	Juli 2014

	Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>	Modul-Nr.:	<b>MT 250</b>		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Umweltgeotechnik / Schadensfälle in der Geotechnik</b>				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	MT 250				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>					
<b>Studiensemester:</b>	2.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Turczynski				
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Turczynski				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Bauingenieurwesen - Vertiefung Tief- und Verkehrsbau		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	V/U/R	4 SWS	64 h	86 h	5 C
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	<b>64 h</b>	<b>86 h</b>	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Kenntnisse Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Grundbau, Bauvorbereitung und -betrieb; Baurecht				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p>Umweltgeotechnik: Kompetenz zur wissenschaftlichen/sachlichen Einordnung und Bewertung von natürlichen und anthropogenen Vorgängen in der Umwelt und zur Auswahl effizienter geotechnischer Verfahren und wissenschaftlich begründeter Strategien zum Schutze der Umwelt . Kompetenz zur Beratung von Bauherrn und zur Kommunikation mit Fachämtern und -behörden sowie zur interdisziplinären Arbeit auf dem Gebiet des technischen Umweltschutzes</p> <p>Schadensfälle: Kompetenz zur Entwicklung von Schadensvermeidungsstrategien, dem Umgang mit Schadensfällen und zur Entwicklung von Alternativen: Kompetenz zur Beurteilung von vorhandenen Dokumenten und Situationen hinsichtlich Baugrundrisiko und Haftung; Fähigkeiten zur Umsetzung der Anforderungen des deutschen Regelwerkes nach Änderung des Schuldrechtsmodernisierungsgesetzes</p>				
<b>Inhalt:</b>	<p>Umweltgeotechnik: Grundlagen der Abfallwirtschaft; Stoffkreisläufe, -senken und -fallen; Abfallmechanik; Einsatz von Recyclaten und Abfällen im Tiefbau</p> <p>Deponietechnik; Altlastersicherung und Beurteilung, Gefährdungsabschätzungen Altlastsicherung und -sanierung Umgang mit Gefahrstoffen, Arbeiten in kontaminierten Bereichen</p> <p>Ausgewählte Kapitel der Umweltgeotechnik, wie geotechnische Aspekte der Veränderung klimatischer bzw. meteorologischer, hydrogeologischer sowie anthropologischer Bedingungen</p> <p>Schadensfälle: Schäden für Bauherren, Planer, Bauausführende und Dritte sowie ihre Ursachen, Ausgewählte Schadensfälle; Echtes, unechtes und allgemeines Baugrundrisiko</p> <p>Mitwirkungspflicht, Prüf- und Hinweispflicht der verschiedenen am Bau Beteiligten zur Beurteilung des Baugrundrisikos unter Beachtung des Baugrund- und Tiefbaurechts</p> <p>Verhinderungs- und Vermeidungsstrategien unter Berücksichtigung der verschiedenen Interessen der am Bau Beteiligten</p>				
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Referat (als Prüfungsteilleistung) Klausur K2, 120 min. (Prüfungsteilleistung)				
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Die Vorlesung basiert auf Tafel-, Folien- und PPT-Vortrag. In den Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsinhaltes anhand von Beispielen aus der Praxis vertieft. In Referaten wird ein abgeschlossenes Thema durch die Studierenden selbstständig erarbeitet und präsentiert; auf dieser Grundlage wird das Thema in problemorientierten Diskussionen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die vernetzte Berücksichtigung von Stoffinhalten, Beteiligten, Prozessen und Objekten gelegt.				
<b>Literatur:</b>	Hilmer: Gründungsschäden; Röbenack: Unfälle und Schadensfälle im Bauwesen Weber/Neumeier: Altlasten; Gossow: Altlastsanierung; Billetewski: Abfallwirtschaft; Lomborg: Cool it; Glaser: Klimageschichte Mitteleuropas, Pierau: Deponietechnik				
<b>Stand:</b>	Juli 2014				



Hochschule Magdeburg-Stendal <i>Fachbereich Bauwesen</i>		Modul-Nr.:	<b>MT 220</b>	
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Ingenieurvermessung</b>			
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master			
<b>Ggf. Kürzel:</b>	MT 220			
<b>Ggf. Untertitel:</b>				
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>				
<b>Studiensemester:</b>	2.			
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Tobias Scheffler			
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Tobias Scheffler			
<b>Sprache:</b>	Deutsch			
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Bauingenieurwesen - Vertiefung Tief- und Verkehrsbau	
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>	
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>
	<b>V/Ü:</b>	4 SWS	80 h	70 h
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	80 h	70 h
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>				
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	erfolgreicher Abschluss des Faches Vermessungswesen (Bachelor-Studiengang), gute Mathematik- und Physikkenntnisse			
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	Vermittlung von Spezialkenntnissen über die Vermessungsaufgaben in den verschiedensten Bereichen des Bauingenieurwesens (v.a. im Zusammenhang mit Ingenieurbauwerken des Tief- und Verkehrswegebau)			
<b>Inhalt:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Grundsätze</li> <li>- Messfehler, -toleranzen, -genauigkeiten</li> <li>- Messverfahren und -sensoren</li> <li>- Koordinaten- und Bezugssysteme</li> <li>- Punktvermarkungen</li> <li>- Messung und Auswertung von Grundlagennetzen (Qualitätsbeurteilung)</li> <li>- Absteckungsverfahren</li> <li>- geodätische Überwachungsmessungen</li> <li>- ingenieurgeodätische Arbeiten im Bauingenieurwesen</li> </ul>			
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>	werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben			
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Abschluss: Mündliche Prüfung			
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Beamer, Powerpointpräsentationen, Tafel			
<b>Literatur:</b>	eigenes, ausführliches Skriptmaterial und Übungsbeispiele Scheffler: Probleme mit Transformationen? Eine Abhandlung über Koordinatentransformationen Möser u.a.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Grundlagen Möser u.a.: Handbuch Ingenieurgeodäsie, Überwachungsmessungen Niemeier: Ausgleichsrechnung Höpcke: Fehlerlehre und Ausgleichsrechnung Benning: Statistik in Geodäsie, Geoinformation und Bauwesen			
<b>Stand:</b>	Juli 2014			

Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Bauwesen		Modul-Nr.:	ME 31		
<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Energiekonzepte und Qualitätssicherung</b>				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Master				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	ME 31				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>	Energiebilanzierung und -konzepte				
<b>Studiensemester:</b>	1.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Kati Jagnow				
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Kati Jagnow, Prof. Dipl.-Ing. Rainer Monsees				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Master Energieeffizientes Bauen und Sanieren		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<b>Vorlesung:</b>	5 SWS	80 h	70 h	5 C
	<b>Summe:</b>	<b>5 SWS</b>	80 h	70 h	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	Erweiterte Kenntnisse im Bereich Bauphysik und TGA, Erfahrungen mit der Erstellung von Energiebilanzen nach der Energieeinsparverordnung, Baurecht				
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p><u>Energiebilanzierung und –konzepte</u> Die Studierenden erhalten vertieftes Wissen über die Einflussgrößen auf die Energiebilanz eines Gebäudes. Sie können Energiebilanzen erstellen, auf Plausibilität prüfen und interpretieren. Es wird gemeinsam ein Leitfaden zur Erfassung von Bestandsgebäuden (Aufwand nach Ergebnisrelevanz) erarbeitet. Es wird vermittelt, welche unterschiedlichen Ziele mit einer Energiebilanz verfolgt werden können (Beratung, öffentlich-rechtlicher Nachweis). Darüber hinaus werden die Teilnehmer befähigt, ein Energiekonzept ökologisch und wirtschaftlich zu bewerten.</p> <p><u>Qualitätssicherung in der Ausführung</u> Erkennen von typischen Fehlern beim energieeffizienten Bauen. Dokumentation sowie Mangelbeseitigung. Rechtliche Randbedingungen. Die Studierenden erstellen z. B. eigenständig ein QM-Handbuch, welches von Semester zu Semester fortgeschrieben wird.</p>				
<b>Inhalt:</b>	<p><u>Energiebilanzierung und –konzepte</u></p> <p>Energiebilanzierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen und Bezug zu thermodynamischen Prozessen: Wärmeleitung, instationäre Wärmeleitung, Wärmeübertragung, Wärmedurchgang, Verdampfung, Kondensation, Verbrennung und Preisprozesse, Fluidmechanik</li> <li>• Bilanzübersichten, Sankeydiagramm der Energieflüsse,</li> <li>• Umrechnungsfaktoren für Energieträger: Stoffmengen, Primärenergie, CO<sub>2</sub>-Emissionen</li> <li>• typische Kennwerte für Verbrauchsdaten (Wärme, Wasser, Strom), VDI 3807</li> </ul> <p>Einfluss von Bilanzgrößen auf das Ergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen, Kompaktheit, Volumen</li> <li>• Innen- und Außentemperaturen, Heizzeitlänge, Heizgrenztemperatur, Gradtagzahl und Heizgradtage, Warmwassernutzen</li> <li>• U-Werte, Wärmebrücken, Temperaturkorrekturfaktoren, Luftwechsel, Innere und solare Wärmegegewinne, Nutzungsgrad der Fremdwärme</li> <li>• Wärmeübergabe und Regelung, Leitungslängen, Netztemperaturen, Dämmung von Rohrnetzen und Speichern, Effizienzmerkmale der Erzeuger, Deckungsanteile, Stillstandsverluste und Umwandlungseffizienz, regenerative Energien,</li> <li>• Hilfsenergien, Pumpen bzw. Ventilatoren</li> </ul> <p>Wirtschaftlichkeitsbewertung und Wertanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftliche Bewertung von Neubauten und Sanierungsmaßnahmen,</li> <li>• Jahreskosten für Kapitaldienst, Energie, Wartung und Unterhalt</li> <li>• äquivalenter Energiepreis und Amortisationszeit</li> </ul>				



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sowiesokosten und Mehrkosten</li> <li>• Wertanalyse als Entscheidungshilfe;</li> </ul> <p>Konzepterstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genäherte Gebäudeheizlast und Trinkwarmwasserleistung</li> <li>• Bewertung von Einzelgebäuden und Verbundsystemen</li> <li>• systematische Auswertung von Konzeptideen, Ergebnisdarstellung</li> <li>• Abgrenzung unterschiedlicher Bilanzverfahren (EnEV, Passivhaus, Beratung)</li> <li>• geförderte Konzepte nach BAFA bzw. KfW, incl. Onlinehilfsmittel</li> </ul> <p>In der Vorlesung wird parallel zum theoretischen Stoff ein Bilanzierungsprojekt bearbeitet. Die Bilanzschritte sind nachvollziehbar in Exceltabellen. Die Eingaben werden selbstständig von den Studierenden außerhalb der Vorlesungszeit ergänzt.</p> <p><u>Qualitätssicherung in der Ausführung</u> Vermittlung von QM – Methoden, Einführung in das qualitätsbewusste Denken und Handeln. Fehler und Fehlerbeseitigung in der energetischen Sanierung von Bestandsbauten, beim Dachgeschossausbau bei der Fassadensanierung, dem Fenstereinbau, Ausführung von Abdichtungen, Dämmung von Kellern und Heizestrichen</p>
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>	<p><u>Energiebilanzierung und –konzepte</u> Hausarbeit, d.h. Energiebilanzierung und Wirtschaftlichkeitsbewertung mit Parameteranalyse</p>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	<p>Das Modul 31 wird zu je ½ bewertet aufgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einer mündlichen Prüfung zu der Hausarbeit sowie den Vorlesungsinhalten (M) für die Teilgebiete aus 31-1</li> <li>• einem Beleg (B) zu den Themengebieten aus 31-2</li> </ul> <p>Eine Teilnahme an allen Prüfungsleistungen ist verpflichtend.</p>
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	<p><u>Energiebilanzierung und –konzepte</u> Vorlesung basiert auf Tafelarbeit und Power Point-Vortrag. In Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsstoffes mit gemeinsamen (moderierten) und selbstständigen Beispielberechnungen vertieft. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Interpretation der Ergebnisse gelegt. Es erfolgt eine Vorstellung digitaler Arbeitshilfen. Im Seminar werden gemeinsame Berechnungen am PC durchgeführt. Darüber hinaus ist ein Projekt zur Energiekonzepterstellung mit Sensitivitätsanalyse der Eingangsgrößen in Gruppen selbstständig zu bearbeiten, wobei Konsultationstermine angeboten werden.</p> <p><u>Qualitätssicherung in der Ausführung</u> Vorlesung basierend auf Tafel- und Folien- sowie Power-Point-Vorträgen sowie Übungen unter aktiver Beteiligung der Studierenden unter Einbeziehung des Internets.</p>
<b>Literatur:</b>	<p><u>Energiebilanzierung und –konzepte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Hrsg.): Heizenergie im Hochbau – Leitfaden energiebewusste Gebäudeplanung</li> <li>• Loga, T. et al: Energiepass Heizung/Warmwasser; Institut Wohnen und Umwelt, IMPLUS Programm Hessen; Darmstadt</li> <li>• Loga, T. et al: Energiebilanz-Toolbox, Arbeitshilfe und Ergänzungen zum Energiepass Heizung/Warmwasser; Institut Wohnen und Umwelt</li> <li>• DIN V 4108 Teil 6; Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden; Berechnung des Jahresheizwärme- und Jahresheizenergiebedarfes</li> <li>• DIN V 4701 Teil 10; Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen;</li> <li>• Vorlesungsskripte sowie Übungsaufgaben mit Lösungen und digitale Literatur zur Vertiefung sowie Excel-Berechnungssoftware werden auf der Homepage angeboten.</li> </ul> <p><u>Qualitätssicherung in der Ausführung</u> Reihe „Schadensfreies Bauen“, Fraunhofer IRB Verlag, Aachener Bausachverständigentage, Jahrgänge 1975 bis 2012, diverse Fachliteratur, Internetrecherchen</p>
<b>Stand:</b>	Juli 2014

	Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Bauwesen	Modul-Nr.:	B 601		
<b>Modulbezeichnung:</b>	Verkehrsbau 1				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Bachelor				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	B 601				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>					
<b>Studiensemester:</b>	6. (8. dual)				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Bauingenieurwesen Bachelor und Bachelor dual		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<i>sV:</i>	3 SWS	48 h	42 h	
	<i>S/P/Ü:</i>	1 SWS	16 h	12 h	
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	<b>64 h</b>	<b>54 h</b>	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>					
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p>Befähigung zur fachlich fundierten Beurteilung von Straßenbaustoffen sowie Straßenbefestigungen hinsichtlich straßenbautechnischer Anforderungen und bedarfsorientierter Fragestellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Konzipierung von Straßenbaustoffen sowie zur standardisierten Dimensionierung von Straßenbefestigungen in Abhängigkeit von Anforderungen und Beanspruchungen sowie im Kontext der Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit</li> <li>• umfangreiche Kenntnisse zu Prüfverfahren und Prüfmethode im Straßenbau</li> <li>• Befähigung zur zielorientierten Anwendung des technischen Regelwerks im Straßenbau</li> <li>• Kenntnisse zum Umgang mit Regenwasser und Schmutzwasser einschließlich der Befähigung zur konstruktiven Gestaltung von Straßenentwässerungssystemen</li> </ul>				
<b>Inhalt:</b>	<p>Aufbau von Straßenbefestigungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierte Bauweisen- und Befestigungsvarianten</li> <li>• Aufgaben und Anforderungen der Befestigungsschichten</li> <li>• Besonderheiten zur konstruktive Gestaltung der Befestigungsschichten</li> <li>• Einbautechnologien, Einbauprozesse</li> <li>• Prüfverfahren für die fertigen Befestigungsschichten</li> </ul> <p>Straßenbaustoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der Ausgangsmaterialien, Baustoffe und Baustoffgemische</li> <li>• Anforderungen an die Straßenbaustoffe</li> <li>• Herstellungstechnologie, Herstellungsprozesse</li> <li>• Prüfverfahren für die Straßenbaustoffe</li> </ul> <p>Dimensionierung von Verkehrsflächen nach den RStO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frostsicherung von Verkehrsflächen</li> <li>• Berechnung der dimensionierungsrelevanten Beanspruchungen</li> <li>• Anforderungen an Tragfähigkeit</li> <li>• Schichtdickenfestlegungen von Verkehrsflächen</li> </ul> <p>Technische Regelwerke des Straßenbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Bestandteile des techn. Regelwerks im Straßenbau</li> <li>• Zweck und Anwendungsbereiche ausgewählter Regelwerke/Wissensdokumente des Straßenbaus</li> </ul>				
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>					
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Klausur K2 (120 min)				
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Die Seminare basieren auf Tafel- und Powerpoint-Vorträgen. Die in den Vorträgen dargebotenen Lehrinhalte werden innerhalb der Seminare im Rahmen entsprechender				

	<p>Übungsbeispiel direkt angewendet. Dazu werden einerseits Beispiele vorgerechnet, andererseits müssen die Studenten entsprechende Aufgaben selbständig lösen und interpretieren. Sowohl in den Vortrags- als auch in den Übungsteilen des Seminars befinden sich die Studenten und der Dozent in einem intensiven Dialog. Die Studenten sollen Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten fachlich erörtern und diskutieren.</p>
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien</li> <li>• Wellner u.a.: Straßenbau – Konstruktion und Ausführung</li> <li>• Velske u.a.: Straßenbautechnik</li> <li>• Hutschenreuther / Wörner: Asphalt im Straßenbau</li> <li>• Floss: ZTV E-StB – Handbuch und Kommentare</li> <li>• Bull-Wasser u.a.: ZTV/TL Asphalt-StB – Handbuch und Kommentare</li> <li>• Eger u.a.: ZTV/TL Beton-StB – Handbuch und Kommentare</li> <li>• Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO)</li> </ul>
<b>Stand:</b>	Juli 2014

	Hochschule Magdeburg-Stendal Fachbereich Bauwesen	Modul-Nr.:	B 701		
<b>Modulbezeichnung:</b>	Verkehrsbau 2				
<b>Ggf. Modulniveau:</b>	Bachelor				
<b>Ggf. Kürzel:</b>	B 701				
<b>Ggf. Untertitel:</b>					
<b>Ggf. Lehrveranstaltungen:</b>					
<b>Studiensemester:</b>	7. (9. dual)				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
<b>Dozent(in):</b>	Prof. Dr.-Ing. Sascha Kayser				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Zuordnung zum Curriculum:</b>	<b>Studiengang:</b>		Bauingenieurwesen Bachelor und Bachelor dual		
	<b>Pflicht:</b>	X	<b>Wahl:</b>		
<b>Lehrform/ SWS/ Arbeitsaufwand/ Kreditpunkte:</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeitaufwand</b>	<b>Zeitaufwand Eigenstudium</b>	<b>Kreditpunkte</b>
	<b>sV:</b>	4 SWS	64 h	56 h	5 C
	<b>Summe:</b>	<b>4 SWS</b>	<b>64 h</b>	<b>56 h</b>	<b>5 C</b>
<b>Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:</b>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>					
<b>Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:</b>	<p>Vermittlung der Fähigkeiten zur Ableitung von baulichen Maßnahmen aus einem Netzzustand.          Befähigung zur Trassierung von Straßen unter Berücksichtigung von Zwangspunkten einschließlich der bedarfsgerechten Gestaltung des Straßenquerschnitts sowie Bewertung der Entwurfsvarianten.          Vermittlung von Kenntnissen zur Wahl eines verkehrseffektiven und wirtschaftlichen Knotenpunktsystems.          Vermittlung von Grundlagen für die Planung und den Bau von Bahnanlagen.</p>				
<b>Inhalt:</b>	<p>Das Modul Verkehrsbau II umfasst folgende Inhalte:</p> <p>Straßennetzgestalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lage und Funktion eines Verkehrsweges in einem Gesamtnetz</li> <li>• Bestimmen der Netzfunktion und Ableiten einer Straßenkategorie</li> <li>• Bewertung der Angebotsqualität und Bedarfsermittlung</li> </ul> <p>Straßenquerschnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente des Straßenquerschnitts (Aufgaben, Anforderungen, Abmessungen)</li> <li>• Regelquerschnitte der Entwurfsklassen</li> <li>• Bedarfsgerechte Querschnittsgestaltung</li> </ul> <p>Trassierung von Landstraßen und Autobahnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung und Konstruktion der Entwurfs Elemente im Lage- und Höhenplan (Grenz- und Anforderungswerte der Entwurfs Elemente)</li> <li>• Maßgebende Sichtweiten</li> <li>• Auswahl und der Konstruktion von Knotenpunkten</li> </ul> <p>Straßenentwässerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entwässerung</li> <li>• Sammeln und Abführen des Oberflächenwassers</li> <li>• Planumsentwässerung</li> </ul> <p>Planung und Entwurf von Stadtstraßen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfsgrundsätze</li> <li>• Entwurfs Elemente und Knotenpunkte</li> <li>• Typischen Querschnitte für Stadtstraßen</li> </ul> <p>Grundlagen des Bahnbaus</p>				
<b>Prüfungsvorleistungen:</b>					
<b>Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen:</b>	Klausur K2 (120 min)				
<b>Medienformen/ Lernmethode:</b>	Die Seminare basieren auf Tafel- und Powerpoint-Vorträgen. Die in den Vorträgen dargebotenen Lehrinhalte werden innerhalb der Seminare im Rahmen entsprechender Übungsbeispiel direkt angewendet. Sowohl in den Vortrags- als auch in den Übungsteilen des Seminars befinden sich die Studenten und der Dozent in einem				

	intensiven Dialog. Die Studenten sollen Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten fachlich erörtern und diskutieren.
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsfolien</li> <li>• Weise u.a.: Straßenbau – Planung und Entwurf</li> <li>• Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN)</li> <li>• Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)</li> <li>• Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA)</li> <li>• Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)</li> <li>• Richtlinien für die Anlage von Entwässerungseinrichtungen an Straßen (RAS-Ew)</li> </ul>
<b>Stand:</b>	Juli 2014

## Fachdidaktisches Studium

PM 1: Fachdidaktik technischer Fachrichtungen					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden		Modulverantwortliche(r)
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Bautechnik	SN: Dokumentation  LN: mündliche Prüfung	Vorlesung/ Seminar, Laborübungen		Jenewein (FHW/IBBM)
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren für ausgewählte Bildungsgänge der beruflichen Fachrichtung               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur,</li> <li>○ betriebliche und schulische Curricula sowie</li> <li>○ charakteristische Geschäfts- und Arbeitsprozesse.</li> </ul> </li> <li>• wenden handlungsorientierte Methoden der Analyse, Gestaltung und Verwendung technischer und soziotechnischer Systeme für die kompetenzfördernde Gestaltung von Lernsituationen in den Bildungsgängen ihrer beruflichen Fachrichtung an.</li> <li>• sind in der Lage, komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll aufzubereiten bzw. zu reduzieren.</li> <li>• beschreiben fachliche und rechtliche Grundlagen für den sicherheitsgerechten Umgang mit Werkzeugen und Maschinen in technischen Laboratorien und Werkstätten.</li> <li>• analysieren die sicherheitsgerechter Auslegung experimenteller Lernumgebungen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Ausbildung und Prüfung in den ingenieurpädagogischen Berufsfeldern</li> <li>• Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw. )</li> <li>• Didaktische Analyse und didaktische Reduktion an Beispielen</li> <li>• Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen und Forschungsergebnisse zu den Aspekten               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ berufliches Lernen und Studierfähigkeit,</li> <li>○ Heterogenität/Inklusion,</li> <li>○ nachhaltige Entwicklung,</li> <li>○ Lernumgebungen und Lernmedien</li> </ul> </li> <li>• Maschinen- und Anlagensicherheit und ihre Anwendung auf technische Labore und Werkstätten</li> <li>• Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsregeln:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrische Sicherheit in der Elektroenergieversorgung und in gebäudetechnischen Anlagen</li> <li>○ Sicherheitsregeln für die Durchführen von Arbeiten unter Spannung</li> </ul> </li> </ul>					

- Messverfahren für die Überprüfung der Sicherheit an elektrischen Betriebsmitteln
- Europäische Maschinenrichtlinie
- BGI-GUV-Richtlinien für das sichere Arbeiten in Werkstätten und Laboren

Literatur:

- Pahl, Jörg-Peter: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 6). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2016
- Bünning, Frank: Experimentierendes Lernen in der Holz- und Bautechnik. Fachwissenschaftlich und handlungstheoretisch begründete Experimente für die Berufsfelder Bau- und Holztechnik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 1). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2006
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Chancen und Grenzen der Inklusion in der beruflichen Bildung (119/2015)
  - Berufliche Bildung für eine nachhaltig gestaltete Energietechnik (115/2014)
  - Dauerbrenner Lernfeldkonzept (113/2014)
  - Gestaltendes Arbeiten im Licht von Risikobeurteilung und Maschinensicherheit (108/2012)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein	Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	2 (V)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Ingenieurpädagogisches Laboratorium	1S, 1Ü

<b>PM 2: Professionspraktische Studien in der beruflichen Fachrichtung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich zum SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	10	300h/112h/188h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Bautechnik	Referate  Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen		Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Besonderheiten des Methoden- und Medieneinsatzes in der beruflichen Fachrichtung und setzen diese adressatengerecht ein.</li> <li>• wenden Prinzipien der Individualisierung und Differenzierung für die Gestaltung subjektorientierter Lehr-Lern-Arrangements für heterogene Lerngruppen an.</li> <li>• analysieren, planen, gestalten und reflektieren Unterricht in Bildungsgängen der beruflichen Fachrichtung auf Basis eigenen fachlichen, pädagogischen und didaktischen Wissens und auf der Grundlage curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan, Lernfelder, Didaktische Jahresplanung).</li> <li>• setzen verschiedene Strategien zur Förderung der Motivation und zur Anleitung selbst gesteuerten Lernens ein.</li> <li>• verfügen über Konzepte zur Vermittlung von Werten und Normen und zur Unterstützung von selbstbestimmtem Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.</li> <li>• reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> <li>• reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studienmotivation und -entscheidung.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>• Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen für ausgewählte Bildungsgänge</li> <li>• Konzepte und Forschungsergebnisse zu subjektorientieren, integrativen und inklusiven beruflichen Lehr-Lern-Prozessen</li> <li>• Beobachtungsmethoden und geeignete Gütekriterien</li> <li>• Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Bildungsgänge/Ausbildungsformen des Berufsfelds</li> </ul>					



- Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns

Literatur:

- Jenewein, Klaus & Henning, Herbert (Hrsg.): Kompetenzorientierte Lehrerbildung: Neue Ansätze für die Lernorte im Lehramt an berufsbildenden Schulen. (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation 39). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2015
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Vielfalt in der Unterrichts- und Ausbildungspraxis (110/2013)
  - Individualisiertes Lernen (106/2012)
  - Schuleigene Curricula mit Lernsituationen (103/2011)
  - Handlungsorientiertes Lernen – ein Streitthema (98/2010)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Unterrichtsanalyse und -planung in ingenieurpädagogischen Fachrichtungen	2 (S)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien	2 (S), 4 (P)

<b>WP 3: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
4.	Jährlich zum SoSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Bautechnik	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen  LN: Projektarbeit		Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden. Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen (Wahl)</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>SWS</b>	
Herper (FIN)		Digitale Medien im Unterricht		2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)		Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung		2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)		Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung		2 (S), 2 (Ü)	

## **Berufliche Fachrichtung: Elektrotechnik (erste berufliche Fachrichtung)**

### ***Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium***

#### **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium für WP 1 und WP 2 Elektrotechnik (10 CP)**

In einem aus dem Bachelorstudium fortgeführten Schwerpunkt

*I Automatisierungstechnik,*

*II Elektrische Energietechnik oder*

*III Informations- und Kommunikationstechnik*

sind aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich des Modulhandbuchs für den Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik im Rahmen des aktuellen Lehrangebots zwei Vertiefungsmodule WP 1 und WP 2 im Umfang von insgesamt 10 CP zu belegen.

Modulhandbuch und Modulbeschreibungen finden sich im Internet-Angebot der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik:

[http://www.eit.ovgu.de/Studiendokumente\\_Master.html](http://www.eit.ovgu.de/Studiendokumente_Master.html)

## Fachdidaktisches Studium

PM 1: Fachdidaktik technischer Fachrichtungen					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/Prüfungsdauer		Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Elektrotechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Dokumentation LN: mündliche Prüfung		Vorlesung/ Seminar, Laborübungen	Jenewein (FHW/IBBM)
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren für ausgewählte Bildungsgänge der beruflichen Fachrichtung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur,</li> <li>○ betriebliche und schulische Curricula sowie</li> <li>○ charakteristische Geschäfts- und Arbeitsprozesse.</li> </ul> </li> <li>• wenden handlungsorientierte Methoden der Analyse, Gestaltung und Verwendung technischer und soziotechnischer Systeme für die kompetenzfördernde Gestaltung von Lernsituationen in den Bildungsgängen ihrer beruflichen Fachrichtung an.</li> <li>• sind in der Lage, komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll aufzubereiten bzw. zu reduzieren.</li> <li>• beschreiben fachliche und rechtliche Grundlagen für den sicherheitsgerechten Umgang mit Werkzeugen und Maschinen in technischen Laboratorien und Werkstätten.</li> <li>• analysieren die sicherheitsgerechter Auslegung experimenteller Lernumgebungen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Ausbildung und Prüfung in den ingenieurpädagogischen Berufsfeldern</li> <li>• Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw. )</li> <li>• Didaktische Analyse und didaktische Reduktion an Beispielen</li> <li>• Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen und Forschungsergebnisse zu den Aspekten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ berufliches Lernen und Studierfähigkeit,</li> <li>○ Heterogenität/Inklusion,</li> <li>○ nachhaltige Entwicklung,</li> <li>○ Lernumgebungen und Lernmedien</li> </ul> </li> <li>• Maschinen- und Anlagensicherheit und ihre Anwendung auf technische Labore und Werkstätten</li> <li>• Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsregeln:</li> </ul>					

- Elektrische Sicherheit in der Elektroenergieversorgung und in gebäudetechnischen Anlagen
- Sicherheitsregeln für die Durchführen von Arbeiten unter Spannung
- Messverfahren für die Überprüfung der Sicherheit an elektrischen Betriebsmitteln
- Europäische Maschinenrichtlinie
- BGI-GUV-Richtlinien für das sichere Arbeiten in Werkstätten und Laboren

Literatur:

- Pahl, Jörg-Peter: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studientexte 6). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2016
- Bünning, Frank: Experimentierendes Lernen in der Holz- und Bautechnik. Fachwissenschaftlich und handlungstheoretisch begründete Experimente für die Berufsfelder Bau- und Holztechnik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studientexte 1). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2006
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Chancen und Grenzen der Inklusion in der beruflichen Bildung (119/2015)
  - Berufliche Bildung für eine nachhaltig gestaltete Energietechnik (115/2014)
  - Dauerbrenner Lernfeldkonzept (113/2014)
  - Gestaltendes Arbeiten im Licht von Risikobeurteilung und Maschinensicherheit (108/2012)
- Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein	Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	2 (V)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Ingenieurpädagogisches Laboratorium	1S, 1Ü

<b>PM 2: Professionspraktische Studien in der beruflichen Fachrichtung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich zum SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	10	300h/112h/188h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	- MA Lehramt BBS – Elektrotechnik (erste berufliche Fachrichtung)	Referate  Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen	Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Besonderheiten des Methoden- und Medieneinsatzes in der beruflichen Fachrichtung und setzen diese adressatengerecht ein.</li> <li>• wenden Prinzipien der Individualisierung und Differenzierung für die Gestaltung subjektorientierter Lehr-Lern-Arrangements für heterogene Lerngruppen an.</li> <li>• analysieren, planen, gestalten und reflektieren Unterricht in Bildungsgängen der beruflichen Fachrichtung auf Basis eigenen fachlichen, pädagogischen und didaktischen Wissens und auf der Grundlage curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan, Lernfelder, Didaktische Jahresplanung).</li> <li>• setzen verschiedene Strategien zur Förderung der Motivation und zur Anleitung selbst gesteuerten Lernens ein.</li> <li>• verfügen über Konzepte zur Vermittlung von Werten und Normen und zur Unterstützung von selbstbestimmtem Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.</li> <li>• reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> <li>• reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studienmotivation und -entscheidung.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>• Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen für ausgewählte Bildungsgänge</li> <li>• Konzepte und Forschungsergebnisse zu subjektorientieren, integrativen und inklusiven beruflichen Lehr-Lern-Prozessen</li> <li>• Beobachtungsmethoden und geeignete Gütekriterien</li> <li>• Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche in der beruflichen Fachrichtung</li> </ul>					

- Bildungsgänge/Ausbildungsformen des Berufsfelds
- Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns

Literatur:

- Jenewein, Klaus & Henning, Herbert (Hrsg.): Kompetenzorientierte Lehrerbildung: Neue Ansätze für die Lernorte im Lehramt an berufsbildenden Schulen. (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation 39). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2015
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Vielfalt in der Unterrichts- und Ausbildungspraxis (110/2013)
  - Individualisiertes Lernen (106/2012)
  - Schuleigene Curricula mit Lernsituationen (103/2011)
  - Handlungsorientiertes Lernen – ein Streitthema (98/2010)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Unterrichtsanalyse und -planung in ingenieurpädagogischen Fachrichtungen	2 (S)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien	2 (S), 4 (P)

<b>WP 3: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
4.	Jährlich zum SoSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	- MA Lehramt BBS – Elektrotechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen  LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden. Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen (Wahl)</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>	
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht			2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung			2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung			2 (S), 2 (Ü)	



## Berufliche Fachrichtung: Elektrotechnik (zweite berufliche Fachrichtung)

### *Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium*

Name des Moduls	Grundlagen der Arbeitswissenschaft
Englischer Titel	Fundamentals of Ergonomics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen Mensch, Technik und Organisation im ingenieurtechnischen Handeln</li> <li>• Vermittlung von Methoden und Standards für die menschengerechte sowie wirtschaftliche Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenzen für das eigene berufliche Handeln entlang der Erwerbsbiografie</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Definition, Ziele und Bestandteile der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Physiologische und psychologische Grundlagen der Arbeit</li> <li>• Disziplinen der Arbeitsgestaltung: Arbeitsplatzgestaltung (Dimensionierung von Handlungsstellen, Gestaltung von Bildschirmarbeit), Arbeitsumweltgestaltung (Lärm, Beleuchtung), Arbeitsorganisation (Arbeitsaufgaben- und Arbeitsinhaltgestaltung, innovative, partizipative Arbeits- und Beschäftigungskonzepte)</li> <li>• Arbeitswirtschaft (Zeitwirtschaft)</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-WMB, M-PSY, M-DigiEng            B-MB-MT, B-WLO-AE, B-LA B-T, B-LS B-T, B-LG B-T, M.k.-SGA, weitere nach Absprache            Wechselwirkung mit anderen Modulen            Voraussetzung für die Teilnahme am Modul <i>Arbeits- und Produktionssystemplanung</i> (M-MB, Pflichtbereich – Schwerpunkt Produktionstechnik)</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Fristgerechte Einschreibung für das Modul            Prüfungsvorleistung: Übungsschein            Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP            (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung            Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Brennecke; FMB-IAF

<b>Arbeitsprozesse und nachhaltige Entwicklung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich im SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	7	210h/56h/154h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
	MA Lehramt BBS – Elektrotechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	- Referate Modulabschluss: - Projektarbeit	Ringvorlesung, Seminar/ Exkursion	Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Herausforderungen und Prozesse der nachhaltigen Entwicklung in unterschiedlichen ingenieurwissenschaftlichen Handlungsfeldern und in der technischen Facharbeit</li> <li>• erstellen Tätigkeitsanalysen auf der Grundlage charakteristischer Analysemethoden für exemplarische Arbeitsprozesse in ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• entwickeln Modelle zur Beschreibung exemplarischer Handlungsfelder und –situationen als Grundlage für die Gestaltung betrieblicher Ausbildungsordnungen und –aufgaben ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• erarbeiten vergleichende Darstellungen der Ausbildungsberufe und Ordnungsmittel für die Berufe ihrer beruflichen Fachrichtung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliche Herausforderungen im Prozess der nachhaltigen Entwicklung</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften mit aktuellen Handlungsansätzen aus den Gebieten der Umweltökonomik, Klimaänderung, Umweltpsychologie, Ökologische Folgen der Landnutzungsänderung, Genehmigungsverfahren</li> <li>• Gegenstände, Verfahren und Methoden der gewerblich-technischen Wissenschaften</li> <li>• Systematik betrieblicher Arbeitsprozesse in der technischen Berufs- und Ingenieurarbeit</li> <li>• Methoden zur Analyse beruflicher Arbeitsprozesse (Aufgabenanalysen, Experten-Facharbeiter-Workshops, Beobachtungs- und Befragungsaufgaben)</li> <li>• Ausbildungssituation, Berufsbilder, Ausbildungs- und Ausübungsberufe in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Exemplarische Aufgabenanalysen in der beruflichen Fachrichtung als Grundlage für die Gestaltung von Lern- und Arbeitsaufgaben sowie von Lernsituationen</li> </ul> <p>Literatur wird modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Prozesse, Systeme und Organisation beruflicher Facharbeit				2 (S/Exk)
Wallis (FNW)	Ringvorlesung Nachhaltigkeit				2 (V)

## **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium für WP 1 bis WP 4 Elektrotechnik (20 CP)**

In einem aus dem Bachelorstudium fortgeführten Schwerpunkt

*I Automatisierungstechnik,*

*II Elektrische Energietechnik oder*

*III Informations- und Kommunikationstechnik*

sind aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich des Modulhandbuchs für den Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik im Rahmen des aktuellen Lehrangebots zwei Vertiefungsmodule WP 1 bis WP 4 im Umfang von insgesamt 20 CP zu belegen.

Modulhandbuch und Modulbeschreibungen finden sich im Internet-Angebot der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik:

[http://www.eit.ovgu.de/Studiendokumente\\_Master.html](http://www.eit.ovgu.de/Studiendokumente_Master.html)

## Fachdidaktisches Studium

PM 3: Professionspraktische Studien II (zweite berufliche Fachrichtung)					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	4	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Elektrotechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	Referate Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen	Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden Diagnoseverfahren und Konzepte zur individuellen Förderung und Leistungsbeurteilung an.</li> <li>analysieren Konzepte und Beispiele der für einen wissenschaftspropädeutischen Unterricht in studienqualifizierenden Bildungsgängen (Fachoberschule, berufliches Gymnasium).</li> <li>analysieren und gestalten Unterricht in ihrer beruflichen Fachrichtung hinsichtlich des adressatengerechten Einsatzes der zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel und Medien sowie der Kompetenzentwicklung in spezifischen Lernumgebungen und Lernorten.</li> <li>nutzen verschiedene Methoden und Unterrichtsverfahren zur Entwicklung und Gestaltung lerner- und inhaltsangemessener Lernsituationen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen in ausgewählten technischen Bildungsgängen</li> <li>Methoden und Forschungsergebnisse zur experimentellen Erkenntnisgewinnung im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>Analyse und Gestaltung von experimentell orientierten Lernsituationen unter Nutzung schulischer Fachräume und Laboratorien</li> <li>Konzepte der Differenzierung und Individualisierung als Grundlage für die didaktische Gestaltung von Lernsituationen für heterogene und inklusive Lerngruppen</li> <li>Besonderheiten studienqualifizierender Bildungsgänge (Wissenschaftspropädeutik, Modelle der Entwicklung spezifischer Kompetenzen, Anforderungen an die Prüfungen und das Abitur)</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien				1 (S), 2 (P)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Diagnoseverfahren und Konzepte zur Individualisierung und Differenzierung in der gewerblich-technischen Berufsbildung				1 (S)

<b>WP 5: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3.	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	- MA Lehramt BBS – Elektrotechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen  LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikkdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder (sofern nicht in WP 3 absolviert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden.</p> <p>Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen (Wahl)</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht				2 (V), 1 (Ü), 1 (P)
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung				2 (S), 1 (Ex)
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung				2 (S), 2 (Ü)

## **Berufliche Fachrichtung: Informationstechnik (erste berufliche Fachrichtung)**

### ***Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium***

#### **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium Informationstechnik (ges. 10 CP)**

Vertiefungsmodule WP 1 und WP 2 durch Wahl aus einem aus dem Bachelorstudium fortgeführten Schwerpunkt:

##### *I Entwickeln von IT-Systemen*

- Computergrafik I
- Anwendungssoftware für Bildungsstudiengänge
- Machine Learning
- Grundlagen der Bildverarbeitung

##### *II Betrieb und Sicherheit von IT-Systemen*

- CAx-Grundlagen
- Sichere Systeme
- Eingebettete Mobile Systeme (Embedded Mobile Systems)
- Praktikum IT-Sicherheit

## I. Entwickeln von IT-Systemen

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Computergraphik I</b>
engl. Modulbezeichnung:	Computer Graphics I
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Visual Computing
Dozierende:	Prof. Dr. Holger Theisel
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	BSc CV: Pflichtbereich 2. Semester BSc INF, INGINF, WIF: Wahlbereich Informatik BSc INF: Pflichtfach im Profil Games MSc DigiEng: Informatikgrundlagen für Ingenieure
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesungen</li> <li>• 2 SWS Übungen</li> </ul> Selbstständige Arbeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 94 h bzw. 124h Bearbeitung der Übungsaufgaben</li> </ul>
Kreditpunkte:	Bachelor: 5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit, Master DigiENG: 6 Credit Points = 180h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Einführung in die Informatik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Grundkenntnissen über die wichtigsten Algorithmen der Computergraphik</li> <li>• Erkennen grundlegender Prinzipien der Computergraphik ermöglicht schnelle Einarbeitung in neue Graphikpakete und Graphikbibliotheken</li> <li>• Befähigung zur Nutzung graphischer Ansätze für verschiedene Anwendungen der Informatik</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Geschichte, Anwendungsgebiete der Computergraphik</li> <li>• Modellierung und Akquisition graphischer Daten</li> <li>• Graphische Anwendungsprogrammierung</li> <li>• Transformationen</li> <li>• Clipping</li> <li>• Rasterisierung und Antialiasing</li> <li>• Beleuchtung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiosity</li> <li>• Texturierung</li> <li>• Sichtbarkeit</li> <li>• Raytracing</li> <li>• Moderne Konzepte der Computergraphik im Überblick</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben</li> <li>• Erfüllen einer-Programmieraufgabe</li> </ul> Prüfung: Klausur, 120 Min. Schein: Bestehen der Klausur
Medienformen:	
Literatur:	<p>☞ J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics – Principles and Practice (second Edition). Addison- Wesley Publishing Company, Inc., 1996</p> <p>☞ J. Encarnacao, W. Straßer, R. Klein: Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme, Teil I und II. Oldenbourg, München, Wien, 1966, 1997</p> <p>☞ D. Salomon: Computer Graphics Geometric Modeling, Springer, 1999</p> <p>☞ A. Watt: 3D Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 2000</p>



<b>Anwendungssoftware für Bildungsstudiengänge</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	Jährlich im SoSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>(Prüfungsform/ Prüfungsdauer)</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Erfolgreiche Teilnahme am Modul EAD 1 für Bildungsstudiengänge		Berufliche Fachrichtung - Informationstechnik	Modulabschluss: - Klausur K120 - Projektvorstellung	Vorlesung, Übungen, selbständige Arbeit, Projekt	H. Herper (FIN)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen unterschiedliche Angebots- und Lizenzformen von Software und wählen geeignete Anwendungssoftware zur Problemlösung aus</li> <li>• können Dokumente mit elektronischen Textverarbeitungssystemen und DTP Erstellen, Gestalten und Verwalten</li> <li>• können Web-Sites unter Einbeziehung aktiver Inhalte erstellen</li> <li>• kennen die Grundlagen des Software- und Urheberrechtes</li> <li>• können Tabellenkalkulationssysteme unter Nutzung der Programmierschnittstelle verwenden</li> <li>• können multimediale Präsentation komplexer Sachverhalte erstellen</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardsoftwareapplikationen und deren Angebotsformen</li> <li>• Grundlagen des Software- und Urheberrechtes</li> <li>• Grundlagen der Textverarbeitung, Typographie und Dokumentengestaltung</li> <li>• Internet publishing, CMS, Seitenbeschreibungssprachen und Skriptsprachen</li> <li>• Tabellenkalkulation unter Verwendung der Programmierschnittstelle</li> <li>• Grundlagen der Entwicklung von multimedialen Präsentationen</li> <li>• Medienentwicklungsumgebungen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
H. Herper (FIN)	Anwendungssoftware				2 (V); 2 (Ü)

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Machine Learning</b>
engl. Modulbezeichnung:	
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	ML
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	Ab 3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Nürnberger
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflicht: CV, INF, WIF, INGIF, DKE
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wöchentliche Vorlesung: 2 SWS</li> <li>• wöchentliche Übung: 2 SWS</li> </ul> Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung von Übungsaufgaben; Nachbereitung der Vorlesung, Vorbereitung auf die Prüfung
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahmevoraussetzungen: „Algorithmen und Datenstrukturen“
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Lerntheorie und vertieftes Verständnis für Probleme und Konzepte maschineller Lernverfahren</li> <li>• Kenntnis von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen des Maschinellen Lernens, die den Studierenden befähigen diese Ansätze auf reale Datenanalyseprobleme anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt:	Einführung in das Funktionslernen; Einführung in die Konzepträume und Konzeptlernen; Algorithmen des Instanz-basiertes Lernens und Clusteranalyse; Algorithmen zum Aufbau der Entscheidungsbäume; Bayesisches Lernen; Neuronale Netze; Assoziationsanalyse; Verstärkungslernen; Hypothesen Evaluierung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung der Übungsaufgaben Bearbeitung der Programmieraufgaben Erfolgreiche Präsentation der Ergebnisse in den Übungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Abschlussprüfung</li> <li>• Schein</li> </ul> Vorleistungen entsprechend Angabe zum Semesterbeginn
Medienformen:	Powerpoint, Tafel
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tom Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.</li> <li>• S. Russel und P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Grundlagen der Bildverarbeitung</b>
engl. Modulbezeichnung:	Introduction to Image Processing
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	GrBV
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	3.
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Bildverarbeitung, Bildverstehen
Dozierende:	
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelor CV: Pflichtbereich, 3. Semester Bachelor IF, IngINF, WIF: Wahlbereich Informatik Bachelor INF, Profil Forensik
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul> Selbstständige Arbeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsvorbereitung in kleinen Gruppen</li> <li>• Vor- und Nachbearbeitung des Vorlesungsstoffs</li> </ul>
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Informatik, lineare Algebra
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Entwicklung von Methoden zur Lösung eines Bildverarbeitungsproblems</li> <li>• Grundlegende Fähigkeiten zur analytischen Problemlösung</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung einer Rapid-Prototyping-Sprache in Bild- und Signalverarbeitung.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Bildverarbeitung als algorithmisches Problem</li> <li>• Verarbeitung mehrdimensionaler, digitaler Signale</li> <li>• Methoden der Bildverbesserung</li> <li>• Grundlegende Segmentierungsverfahren</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistung ist erforderlich Prüfung: Klausur 120 Min.
Medienformen:	
Literatur:	siehe <a href="http://www.isg.cs.uni-magdeburg.de/bv/gbv/bv.html">http://www.isg.cs.uni-magdeburg.de/bv/gbv/bv.html</a>

## II. **Betrieb und Sicherheit von IT-Systemen**

Modulbezeichnung:	CAx-Grundlagen
engl. Modulbezeichnung:	CAx Fundamentals
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	CAx I
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	3.-6.
Modulverantwortliche(r):	Professur für Maschinenbauinformatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum:	BSc CV, AWF KuD, BSc IngINF : WPF Inf.- Anw.-Systeme
Lehrform / SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbstständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurinformatik II oder gleichwertige Vorlesung
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit für CAD/CAM-Anwendungen verstehen</li> <li>• Aufbau und Struktur eines CAD/CAM-Systems</li> <li>• kennenlernen</li> <li>• Grundelemente eines CAD/CAM-Systems für einfache Modellierungsaufgaben beherrschen</li> <li>• Relevante Fertigungsunterlagen erstellen können</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Grundlagen der Rechnerunterstützung</li> <li>• Hardware und Software eines CAD/CAM-Systems</li> <li>• Basiselemente eines CAD/CAM-Systems</li> <li>• Geometriemodellierung und Produktmodelle</li> <li>• Arbeitstechniken</li> <li>• Zeichnungserstellung</li> <li>• Erweiterungsmöglichkeiten</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Leistungen: CAD-Übungstestat (90 min), Prüfung: schriftlich (120 min)
Medienformen:	Beamer, Overhead, Tafel
Literatur:	Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAx für Ingenieure, Springer-Verlag 2008

Modulbezeichnung:	Sichere Systeme
engl. Modulbezeichnung:	Secure Systems
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	SISY
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	PF INF/INGINF/WIF: 3.-6. Semester Die genaue Einordnung je Studiengang ist dem Regelstudienplan zu entnehmen. WPF CV;B 4-6, DigiEng;M 1-3
Modulverantwortliche(r):	Jana Dittmann, FIN-ITI
Dozent(in):	Jana Dittmann, FIN-ITI
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflicht: BSc INF/IngINF/WIF Wahlpflicht: BSc CV: WPF INF, MSc DigiEng: Meth. Informatik
Lehrform / SWS:	Vorlesungen, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit = 56h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul> Selbstständige Arbeit = 94h <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung der Übungsaufgaben &amp; Prüfungsvorbereitung</li> </ul>
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit+ 94h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	„Einführung in die Informatik“ „Grundlagen der Theoretischen Informatik“ „Grundlagen der Technischen Informatik“
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeiten die Verlässlichkeit von IT-Sicherheit einzuschätzen</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von Bedrohungsanalysen</li> </ul> Fähigkeiten zur Auswahl und Beurteilung von Sicherheitsmechanismen sowie Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Sicherheitsaspekte und IT-Sicherheitsbedrohungen</li> <li>• Designprinzipien sicherer IT-Systeme</li> <li>• Sicherheitsrichtlinien</li> <li>• Ausgewählte Sicherheitsmechanismen</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Note: Prüfung (schriftlich, 120 Min, keine Vorleistungen)</li> <li>• Schein: Bekanntgabe der erforderlichen Vorleistungen in der Veranstaltung</li> </ul>
Medienformen:	
Literatur:	Literatur siehe unter <a href="http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/">http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/</a>

Modulbezeichnung:	Eingebettete Mobile Systeme
engl. Modulbezeichnung:	Embedded Mobile Systems
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	EMS
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	3.-5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Sebastian Zug
Dozent(in):	
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	WPF IF;B 3-5 WPF IngINF;B 3-5 WPF CV;B 3-5 WPF WIF;B 3-5
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben & Prüfungsvorbereitungen
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit. Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, EMS auf interdisziplinären Abstraktionsebenen zu verstehen und zu beschreiben</li> <li>• Kompetenz, Komponenten entsprechend einem Einsatzszenario auszuwählen und zu konfigurieren,</li> <li>• Vertiefte Kenntnis über die Mechanismen zur Sensordatenakquise und Verarbeitung in einem Robotersystem</li> <li>• Verständnis für die Herausforderungen der Softwareentwicklung für eingebettete mobile Systeme</li> </ul>
Inhalt:	- Sensorik für autonome mobile Systeme - Aktorik und Energieversorgung - Kinematik und Regelung - Sensordatenfusion - Navigation - Softwarearchitekturen von Robotersystemen - Fallbeispiele
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung der Übungs- und Programmieraufgaben Prüfung: schriftlich
Medienformen:	
Literatur:	Wird in der VL bekanntgegeben

Modulbezeichnung:	Praktikum IT Sicherheit
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	P-ITSEC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	MSc CV/IF/IngINF/WIF: WPF Inf. MSc DKE: WPF Applications, MSc DE: WPF Meth. D. Informatik
Lehrform/SWS:	Praktikum
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 28 h Projektbesprechung, Abgabe und Abnahme  Selbstständiges Arbeiten: 132 h Entwicklung einer Softwarelösung 20 h Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation und der Abgabe der Ergebnisse des Softwarepraktikums
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (28 h Präsenzzeit + 152 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der/die Studierende soll im Schwerpunkt Sicherheit und Kryptologie innerhalb eines Praktikums (Softwareentwicklungsprojekt) ergänzende praktische Fähigkeiten der IT-Sicherheit erwerben. Dabei soll er/sie ein aktuelles und anspruchsvolles Thema innerhalb einer dazugehörigen Aufgabenstellung selbständig bearbeiten und lösen sowie mündlich präsentieren und schriftlich dokumentieren.
Inhalt:	Praktikum als Softwareentwicklungsprojekt: Bearbeitung eines ausgewähltes aktuelles Themas und Lösung einer anspruchsvollen Entwicklungsaufgabe aus dem Bereich der IT Sicherheit, wie zum Beispiel aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• System-, Netzwerk- und Anwendungssicherheit</li> <li>• Kryptologie und Protokolle</li> <li>• Mediensicherheit und Biometrische Systeme</li> <li>• Spezifikation und formale Verifikation sicherer Systeme</li> <li>• IT Sicherheits-Management</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	wissenschaftliches Projekt, beinhaltet Präsentation, Abgabe und Abnahme des Softwareentwicklungsprojekts
Medienformen:	
Literatur:	siehe unter <a href="http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/">www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/</a>

## Fachdidaktisches Studium

PM 1: Fachdidaktik technischer Fachrichtungen					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Informationstechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Dokumentation LN: mündliche Prüfung	Vorlesung/ Seminar, Laborübungen	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren für ausgewählte Bildungsgänge der beruflichen Fachrichtung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur,</li> <li>○ betriebliche und schulische Curricula sowie</li> <li>○ charakteristische Geschäfts- und Arbeitsprozesse.</li> </ul> </li> <li>• wenden handlungsorientierte Methoden der Analyse, Gestaltung und Verwendung technischer und soziotechnischer Systeme für die kompetenzfördernde Gestaltung von Lernsituationen in den Bildungsgängen ihrer beruflichen Fachrichtung an.</li> <li>• sind in der Lage, komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll aufzubereiten bzw. zu reduzieren.</li> <li>• beschreiben fachliche und rechtliche Grundlagen für den sicherheitsgerechten Umgang mit Werkzeugen und Maschinen in technischen Laboratorien und Werkstätten.</li> <li>• analysieren die sicherheitsgerechter Auslegung experimenteller Lernumgebungen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Ausbildung und Prüfung in den ingenieulpädagogischen Berufsfeldern</li> <li>• Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw. )</li> <li>• Didaktische Analyse und didaktische Reduktion an Beispielen</li> <li>• Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen und Forschungsergebnisse zu den Aspekten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ berufliches Lernen und Studierfähigkeit,</li> <li>○ Heterogenität/Inklusion,</li> <li>○ nachhaltige Entwicklung,</li> <li>○ Lernumgebungen und Lernmedien</li> </ul> </li> <li>• Maschinen- und Anlagensicherheit und ihre Anwendung auf technische Labore und Werkstätten</li> <li>• Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsregeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrische Sicherheit in der Elektroenergieversorgung und in gebäudetechnischen Anlagen</li> </ul> </li> </ul>					



- Sicherheitsregeln für die Durchführen von Arbeiten unter Spannung
- Messverfahren für die Überprüfung der Sicherheit an elektrischen Betriebsmitteln
- Europäische Maschinenrichtlinie
- BGI-GUV-Richtlinien für das sichere Arbeiten in Werkstätten und Laboren

Literatur:

- Pahl, Jörg-Peter: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 6). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2016
- Bünning, Frank: Experimentierendes Lernen in der Holz- und Bautechnik. Fachwissenschaftlich und handlungstheoretisch begründete Experimente für die Berufsfelder Bau- und Holztechnik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 1). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2006
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Chancen und Grenzen der Inklusion in der beruflichen Bildung (119/2015)
  - Berufliche Bildung für eine nachhaltig gestaltete Energietechnik (115/2014)
  - Dauerbrenner Lernfeldkonzept (113/2014)
  - Gestaltendes Arbeiten im Licht von Risikobeurteilung und Maschinensicherheit (108/2012)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein	Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	2 (V)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Ingenieurpädagogisches Laboratorium	1S, 1Ü

<b>PM 2: Professionspraktische Studien in der beruflichen Fachrichtung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich zum SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	10	300h/112h/188h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Informationstechnik (erste berufliche Fachrichtung)	Referate  Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen		Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Besonderheiten des Methoden- und Medieneinsatzes in der beruflichen Fachrichtung und setzen diese adressatengerecht ein.</li> <li>• wenden Prinzipien der Individualisierung und Differenzierung für die Gestaltung subjektorientierter Lehr-Lern-Arrangements für heterogene Lerngruppen an.</li> <li>• analysieren, planen, gestalten und reflektieren Unterricht in Bildungsgängen der beruflichen Fachrichtung auf Basis eigenen fachlichen, pädagogischen und didaktischen Wissens und auf der Grundlage curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan, Lernfelder, Didaktische Jahresplanung).</li> <li>• setzen verschiedene Strategien zur Förderung der Motivation und zur Anleitung selbst gesteuerten Lernens ein.</li> <li>• verfügen über Konzepte zur Vermittlung von Werten und Normen und zur Unterstützung von selbstbestimmtem Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.</li> <li>• reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> <li>• reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studienmotivation und -entscheidung.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>• Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen für ausgewählte Bildungsgänge</li> <li>• Konzepte und Forschungsergebnisse zu subjektorientieren, integrativen und inklusiven beruflichen Lehr-Lern-Prozessen</li> <li>• Beobachtungsmethoden und geeignete Gütekriterien</li> <li>• Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Bildungsgänge/Ausbildungsformen des Berufsfelds</li> </ul>					

- Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns

Literatur:

- Jenewein, Klaus & Henning, Herbert (Hrsg.): Kompetenzorientierte Lehrerbildung: Neue Ansätze für die Lernorte im Lehramt an berufsbildenden Schulen. (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation 39). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2015
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Vielfalt in der Unterrichts- und Ausbildungspraxis (110/2013)
  - Individualisiertes Lernen (106/2012)
  - Schuleigene Curricula mit Lernsituationen (103/2011)
  - Handlungsorientiertes Lernen – ein Streitthema (98/2010)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Unterrichtsanalyse und -planung in ingenieurpädagogischen Fachrichtungen	2 (S)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien	2 (S), 4 (P)

<b>WP 3: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
4.	Jährlich zum SoSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	- MA Lehramt BBS – Informationstechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden. Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen (Wahl)</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>	
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht			2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung			2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung			2 (S), 2 (Ü)	

## Berufliche Fachrichtung: Informationstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)

### *Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium*

Name des Moduls	Grundlagen der Arbeitswissenschaft
Englischer Titel	Fundamentals of Ergonomics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen Mensch, Technik und Organisation im ingenieurtechnischen Handeln</li> <li>• Vermittlung von Methoden und Standards für die menschengerechte sowie wirtschaftliche Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenzen für das eigene berufliche Handeln entlang der Erwerbsbiografie</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Definition, Ziele und Bestandteile der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Physiologische und psychologische Grundlagen der Arbeit</li> <li>• Disziplinen der Arbeitsgestaltung: Arbeitsplatzgestaltung (Dimensionierung von Handlungsstellen, Gestaltung von Bildschirmarbeit), Arbeitsumweltgestaltung (Lärm, Beleuchtung), Arbeitsorganisation (Arbeitsaufgaben- und Arbeitsinhaltgestaltung, innovative, partizipative Arbeits- und Beschäftigungskonzepte)</li> <li>• Arbeitswirtschaft (Zeitwirtschaft)</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-WMB, M-PSY, M-DigiEng            B-MB-MT, B-WLO-AE, B-LA B-T, B-LS B-T, B-LG B-T, M.k.-SGA, weitere nach Absprache            Wechselwirkung mit anderen Modulen            Voraussetzung für die Teilnahme am Modul <i>Arbeits- und Produktionssystemplanung</i> (M-MB, Pflichtbereich – Schwerpunkt Produktionstechnik)</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Fristgerechte Einschreibung für das Modul            Prüfungsvorleistung: Übungsschein            Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP            (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung            Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Brennecke; FMB-IAF

<b>Arbeitsprozesse und nachhaltige Entwicklung</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeits-belastung
2+3	Jährlich im SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	7	210h/56h/154h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungs-dauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulver-antwortliche(r)	
	MA Lehramt BBS – Informationstechnik(zweite berufliche Fachrichtung)	- Referate Modulabschluss: - Projektarbeit	Ringvorlesung, Seminar/Exkursion	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Herausforderungen und Prozesse der nachhaltigen Entwicklung in unterschiedlichen ingenieurwissenschaftlichen Handlungsfeldern und in der technischen Facharbeit</li> <li>• erstellen Tätigkeitsanalysen auf der Grundlage charakteristischer Analysemethoden für exemplarische Arbeitsprozesse in ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• entwickeln Modelle zur Beschreibung exemplarischer Handlungsfelder und –situationen als Grundlage für die Gestaltung betrieblicher Ausbildungsordnungen und –aufgaben ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• erarbeiten vergleichende Darstellungen der Ausbildungsberufe und Ordnungsmittel für die Berufe ihrer beruflichen Fachrichtung</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliche Herausforderungen im Prozess der nachhaltigen Entwicklung</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften mit aktuellen Handlungsansätzen aus den Gebieten der Umweltökonomik, Klimaänderung, Umweltpsychologie, Ökologische Folgen der Landnutzungsänderung, Genehmigungsverfahren</li> <li>• Gegenstände, Verfahren und Methoden der gewerblich-technischen Wissenschaften</li> <li>• Systematik betrieblicher Arbeitsprozesse in der technischen Berufs- und Ingenieurarbeit</li> <li>• Methoden zur Analyse beruflicher Arbeitsprozesse (Aufgabenanalysen, Experten-Facharbeiter-Workshops, Beobachtungs- und Befragungsaufgaben)</li> <li>• Ausbildungssituation, Berufsbilder, Ausbildungs- und Ausübungsberufe in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Exemplarische Aufgabenanalysen in der beruflichen Fachrichtung als Grundlage für die Gestaltung von Lern- und Arbeitsaufgaben sowie von Lernsituationen</li> </ul> <p>Literatur wird modulbegleitend ausgegeben.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung			SWS
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik		Prozesse, Systeme und Organisation beruflicher Facharbeit			2 (S/Exk)
Wallis (FNW)		Ringvorlesung Nachhaltigkeit			2 (V)

## **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium Informationstechnik (ges. 20 CP)**

### **Vertiefungsmodule WP 1 bis WP 4 durch Wahl eines der Schwerpunkte:**

#### *I Entwickeln von IT-Systemen*

- Computergrafik I
- Anwendungssoftware für Bildungsstudiengänge
- Machine Learning
- Grundlagen der Bildverarbeitung

#### *II Betrieb und Sicherheit von IT-Systemen*

- CAx-Grundlagen
- Sichere Systeme
- Eingebettete Mobile Systeme (Embedded Mobile Systems)
- Praktikum IT-Sicherheit

## I. Entwickeln von IT-Systemen

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Computergraphik I</b>
engl. Modulbezeichnung:	Computer Graphics I
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Visual Computing
Dozierende:	Prof. Dr. Holger Theisel
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	BSc CV: Pflichtbereich 2. Semester BSc INF, INGINF, WIF: Wahlbereich Informatik BSc INF: Pflichtfach im Profil Games MSc DigiEng: Informatikgrundlagen für Ingenieure
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 SWS Vorlesungen</li> <li>● 2 SWS Übungen</li> </ul> Selbstständige Arbeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 94 h bzw. 124h Bearbeitung der Übungsaufgaben</li> </ul>
Kreditpunkte:	Bachelor: 5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit, Master DigiENG: 6 Credit Points = 180h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 124h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Einführung in die Informatik
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erwerb von Grundkenntnissen über die wichtigsten Algorithmen der Computergraphik</li> <li>● Erkennen grundlegender Prinzipien der Computergraphik ermöglicht schnelle Einarbeitung in neue Graphikpakete und Graphikbibliotheken</li> <li>● Befähigung zur Nutzung graphischer Ansätze für verschiedene Anwendungen der Informatik</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einführung, Geschichte, Anwendungsgebiete der Computergraphik</li> <li>● Modellierung und Akquisition graphischer Daten</li> <li>● Graphische Anwendungsprogrammierung</li> <li>● Transformationen</li> <li>● Clipping</li> <li>● Rasterisierung und Antialiasing</li> <li>● Beleuchtung</li> <li>● Radiosity</li> <li>● Texturierung</li> <li>● Sichtbarkeit</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Raytracing</li> <li>● Moderne Konzepte der Computergraphik im Überblick</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben</li> <li>● Erfüllen einer-Programmieraufgabe</li> </ul> Prüfung: Klausur, 120 Min. Schein: Bestehen der Klausur
Medienformen:	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>☒ J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics – Principles and Practice (second Edition). Addison- Wesley Publishing Company, Inc., 1996</li> <li>☒ J. Encarnacao, W. Straßer, R. Klein: Gerätetechnik, Programmierung und Anwendung graphischer Systeme, Teil I und II. Oldenbourg, München, Wien, 1966, 1997</li> <li>☒ D. Salomon: Computer Graphics Geometric Modeling, Springer, 1999</li> <li>☒ A. Watt: 3D Computer Graphics. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 2000</li> </ul>

<b>Anwendungssoftware für Bildungsstudiengänge</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	Jährlich im SoSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>(Prüfungsform/ Prüfungsdauer)</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Erfolgreiche Teilnahme am Modul EAD 1 für Bildungsstudiengänge	Berufliche Fachrichtung - Informationstechnik	Modulabschluss: - Klausur K120 - Projektvorstellung		Vorlesung, Übungen, selbständige Arbeit, Projekt	H. Herper (FIN)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen unterschiedliche Angebots- und Lizenzformen von Software und wählen geeignete Anwendungssoftware zur Problemlösung aus</li> <li>• können Dokumente mit elektronischen Textverarbeitungssystemen und DTP Erstellen, Gestalten und Verwalten</li> <li>• können Web-Sites unter Einbeziehung aktiver Inhalte erstellen</li> <li>• kennen die Grundlagen des Software- und Urheberrechtes</li> <li>• können Tabellenkalkulationssysteme unter Nutzung der Programmierschnittstelle verwenden</li> <li>• können multimediale Präsentation komplexer Sachverhalte erstellen</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardsoftwareapplikationen und deren Angebotsformen</li> <li>• Grundlagen des Software- und Urheberrechtes</li> <li>• Grundlagen der Textverarbeitung, Typographie und Dokumentengestaltung</li> <li>• Internet publishing, CMS, Seitenbeschreibungssprachen und Skriptsprachen</li> <li>• Tabellenkalkulation unter Verwendung der Programmierschnittstelle</li> <li>• Grundlagen der Entwicklung von multimedialen Präsentationen</li> <li>• Medienentwicklungsumgebungen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
H. Herper (FIN)	Anwendungssoftware				2 (V); 2 (Ü)

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Machine Learning</b>
engl. Modulbezeichnung:	
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	ML
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	Ab 3. Semester
Modulverantwortliche(r):	Professur für Data and Knowledge Engineering
Dozierende:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Nürnberger
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflicht: CV, INF, WIF, INGIF, DKE
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wöchentliche Vorlesung: 2 SWS</li> <li>wöchentliche Übung: 2 SWS</li> </ul> <p>Selbstständiges Arbeiten:  Bearbeitung von Übungsaufgaben; Nachbereitung der Vorlesung, Vorbereitung auf die Prüfung</p>
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahmevoraussetzungen: „Algorithmen und Datenstrukturen“
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Lerntheorie und vertieftes Verständnis für Probleme und Konzepte maschineller Lernverfahren</li> <li>Kenntnis von grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen des Maschinellen Lernens, die den Studierenden befähigen diese Ansätze auf reale Datenanalyseprobleme anzuwenden.</li> </ul>
Inhalt:	Einführung in das Funktionslernen; Einführung in die Konzepträume und Konzeptlernen; Algorithmen des Instanz-basiertes Lernens und Clusteranalyse; Algorithmen zum Aufbau der Entscheidungsbäume; Bayesisches Lernen; Neuronale Netze; Assoziationsanalyse; Verstärkungslernen; Hypothesen Evaluierung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung der Übungsaufgaben Bearbeitung der Programmieraufgaben Erfolgreiche Präsentation der Ergebnisse in den Übungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Mündliche Abschlussprüfung</li> <li>Schein</li> </ul> Vorleistungen entsprechend Angabe zum Semesterbeginn
Medienformen:	Powerpoint, Tafel
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tom Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.</li> <li>S. Russel und P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2003</li> </ul>

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Grundlagen der Bildverarbeitung</b>
engl. Modulbezeichnung:	Introduction to Image Processing
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	GrBV
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	3.
Modulverantwortliche(r):	Professur für Praktische Informatik / Bildverarbeitung, Bildverstehen
Dozierende:	
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelor CV: Pflichtbereich, 3. Semester Bachelor IF, IngINF, WIF: Wahlbereich Informatik Bachelor INF, Profil Forensik
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul> Selbstständige Arbeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungsvorbereitung in kleinen Gruppen</li> <li>• Vor- und Nachbearbeitung des Vorlesungsstoffs</li> </ul>
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Informatik, lineare Algebra
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Entwicklung von Methoden zur Lösung eines Bildverarbeitungsproblems</li> <li>• Grundlegende Fähigkeiten zur analytischen Problemlösung</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung einer Rapid-Prototyping-Sprache in Bild- und Signalverarbeitung.</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Bildverarbeitung als algorithmisches Problem</li> <li>• Verarbeitung mehrdimensionaler, digitaler Signale</li> <li>• Methoden der Bildverbesserung</li> <li>• Grundlegende Segmentierungsverfahren</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Prüfungsvorleistung ist erforderlich Prüfung: Klausur 120 Min.
Medienformen:	
Literatur:	siehe <a href="http://www.isg.cs.uni-magdeburg.de/bv/gbv/bv.html">http://www.isg.cs.uni-magdeburg.de/bv/gbv/bv.html</a>

## II. **Betrieb und Sicherheit von IT-Systemen**

Modulbezeichnung:	CAx-Grundlagen
engl. Modulbezeichnung:	CAx Fundamentals
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	CAx I
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	3.-6.
Modulverantwortliche(r):	Professur für Maschinenbauinformatik
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum:	BSc CV, AWF KuD, BSc IngINF : WPF Inf.- Anw.-Systeme
Lehrform / SWS:	Vorlesungen, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbstständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Ingenieurinformatik II oder gleichwertige Vorlesung
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit für CAD/CAM-Anwendungen verstehen</li> <li>• Aufbau und Struktur eines CAD/CAM-Systems</li> <li>• kennenlernen</li> <li>• Grundelemente eines CAD/CAM-Systems für einfache Modellierungsaufgaben beherrschen</li> <li>• Relevante Fertigungsunterlagen erstellen können</li> </ul>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Grundlagen der Rechnerunterstützung</li> <li>• Hardware und Software eines CAD/CAM-Systems</li> <li>• Basiselemente eines CAD/CAM-Systems</li> <li>• Geometriemodellierung und Produktmodelle</li> <li>• Arbeitstechniken</li> <li>• Zeichnungserstellung</li> <li>• Erweiterungsmöglichkeiten</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Leistungen: CAD-Übungstestat (90 min), Prüfung: schriftlich (120 min)
Medienformen:	Beamer, Overhead, Tafel
Literatur:	Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAx für Ingenieure, Springer-Verlag 2008

Modulbezeichnung:	Sichere Systeme
engl. Modulbezeichnung:	Secure Systems
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	SISY
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	PF INF/INGINF/WIF: 3.-6. Semester Die genaue Einordnung je Studiengang ist dem Regelstudienplan zu entnehmen. WPF CV;B 4-6, DigiEng;M 1-3
Modulverantwortliche(r):	Jana Dittmann, FIN-ITI
Dozent(in):	Jana Dittmann, FIN-ITI
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflicht: BSc INF/IngINF/WIF Wahlpflicht: BSc CV: WPF INF, MSc DigiEng: Meth. Informatik
Lehrform / SWS:	Vorlesungen, Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit = 56h <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 2 SWS Übung</li> </ul> Selbstständige Arbeit = 94h <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösung der Übungsaufgaben &amp; Prüfungsvorbereitung</li> </ul>
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit+ 94h selbstständige Arbeit Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	
Empfohlene Voraussetzungen:	„Einführung in die Informatik“ „Grundlagen der Theoretischen Informatik“ „Grundlagen der Technischen Informatik“
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeiten die Verlässlichkeit von IT-Sicherheit einzuschätzen</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von Bedrohungsanalysen</li> </ul> Fähigkeiten zur Auswahl und Beurteilung von Sicherheitsmechanismen sowie Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Sicherheitsaspekte und IT-Sicherheitsbedrohungen</li> <li>• Designprinzipien sicherer IT-Systeme</li> <li>• Sicherheitsrichtlinien</li> <li>• Ausgewählte Sicherheitsmechanismen</li> </ul>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Note: Prüfung (schriftlich, 120 Min, keine Vorleistungen)</li> <li>• Schein: Bekanntgabe der erforderlichen Vorleistungen in der Veranstaltung</li> </ul>
Medienformen:	
Literatur:	Literatur siehe unter <a href="http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/">http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/</a>

Modulbezeichnung:	Eingebettete Mobile Systeme
engl. Modulbezeichnung:	Embedded Mobile Systems
ggf. Modulniveau:	
Kürzel:	EMS
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	3.-5. Semester
Modulverantwortliche(r):	Sebastian Zug
Dozent(in):	
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	WPF IF;B 3-5 WPF IngINF;B 3-5 WPF CV;B 3-5 WPF WIF;B 3-5
Lehrform / SWS:	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben & Prüfungsvorbereitungen
Kreditpunkte:	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56h Präsenzzeit + 94h selbstständige Arbeit. Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, EMS auf interdisziplinären Abstraktionsebenen zu verstehen und zu beschreiben</li> <li>• Kompetenz, Komponenten entsprechend einem Einsatzszenario auszuwählen und zu konfigurieren,</li> <li>• Vertiefte Kenntnis über die Mechanismen zur Sensordatenakquise und Verarbeitung in einem Robotersystem</li> <li>• Verständnis für die Herausforderungen der Softwareentwicklung für eingebettete mobile Systeme</li> </ul>
Inhalt:	- Sensorik für autonome mobile Systeme - Aktorik und Energieversorgung - Kinematik und Regelung - Sensordatenfusion - Navigation - Softwarearchitekturen von Robotersystemen - Fallbeispiele
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Leistungen: Bearbeitung der Übungs- und Programmieraufgaben Prüfung: schriftlich
Medienformen:	
Literatur:	Wird in der VL bekanntgegeben

Modulbezeichnung:	Praktikum IT Sicherheit
ggf. Modulniveau	
ggf. Kürzel	P-ITSEC
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	
Modulverantwortliche(r):	Professur für Angewandte Informatik / Multimedia and Security
Dozent(in):	
Sprache:	
Zuordnung zum Curriculum	MSc CV/IF/IngINF/WIF: WPF Inf. MSc DKE: WPF Applications, MSc DE: WPF Meth. D. Informatik
Lehrform/SWS:	Praktikum
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeiten: 28 h Projektbesprechung, Abgabe und Abnahme  Selbstständiges Arbeiten: 132 h Entwicklung einer Softwarelösung 20 h Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation und der Abgabe der Ergebnisse des Softwarepraktikums
Kreditpunkte:	6 Credit Points = 180h (28 h Präsenzzeit + 152 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Angestrebte Lernergebnisse:	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Der/die Studierende soll im Schwerpunkt Sicherheit und Kryptologie innerhalb eines Praktikums (Softwareentwicklungsprojekt) ergänzende praktische Fähigkeiten der IT-Sicherheit erwerben. Dabei soll er/sie ein aktuelles und anspruchsvolles Thema innerhalb einer dazugehörigen Aufgabenstellung selbstständig bearbeiten und lösen sowie mündlich präsentieren und schriftlich dokumentieren.
Inhalt:	Praktikum als Softwareentwicklungsprojekt: Bearbeitung eines ausgewähltes aktuelles Themas und Lösung einer anspruchsvollen Entwicklungsaufgabe aus dem Bereich der IT Sicherheit, wie zum Beispiel aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• System-, Netzwerk- und Anwendungssicherheit</li> <li>• Kryptologie und Protokolle</li> <li>• Mediensicherheit und Biometrische Systeme</li> <li>• Spezifikation und formale Verifikation sicherer Systeme</li> <li>• IT Sicherheits-Management</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen:	wissenschaftliches Projekt, beinhaltet Präsentation, Abgabe und Abnahme des Softwareentwicklungsprojekts
Medienformen:	
Literatur:	siehe unter <a href="http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/">www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_amsl/lehre/</a>



## Fachdidaktisches Studium

<b>PM 3: Professionspraktische Studien II (zweite berufliche Fachrichtung)</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	4	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Informationstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	Referate Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen	Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden Diagnoseverfahren und Konzepte zur individuellen Förderung und Leistungsbeurteilung an.</li> <li>- analysieren Konzepte und Beispiele der für einen wissenschaftspropädeutischen Unterricht in studienqualifizierenden Bildungsgängen (Fachoberschule, berufliches Gymnasium).</li> <li>- analysieren und gestalten Unterricht in ihrer beruflichen Fachrichtung hinsichtlich des adressatengerechten Einsatzes der zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel und Medien sowie der Kompetenzentwicklung in spezifischen Lernumgebungen und Lernorten.</li> <li>- nutzen verschiedene Methoden und Unterrichtsverfahren zur Entwicklung und Gestaltung lerner- und inhaltsangemessener Lernsituationen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>- Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen in ausgewählten technischen Bildungsgängen</li> <li>- Methoden und Forschungsergebnisse zur experimentellen Erkenntnisgewinnung im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>- Analyse und Gestaltung von experimentell orientierten Lernsituationen unter Nutzung schulischer Fachräume und Laboratorien</li> <li>- Konzepte der Differenzierung und Individualisierung als Grundlage für die didaktische Gestaltung von Lernsituationen für heterogene und inklusive Lerngruppen</li> <li>- Besonderheiten studienqualifizierender Bildungsgänge (Wissenschaftspropädeutik, Modelle der Entwicklung spezifischer Kompetenzen, Anforderungen an die Prüfungen und das Abitur)</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien				1 (S), 2 (P)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Diagnoseverfahren und Konzepte zur Individualisierung und Differenzierung in der gewerblich-technischen Berufsbildung				1 (S)

<b>WP 5: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3.	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Informationstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikkdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder (sofern nicht in WP 3 absolviert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden. Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
Lehrveranstaltungen (Wahl)					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung			SWS	
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht			2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung			2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung			2 (S), 2 (Ü)	

## **Berufliche Fachrichtung: Labor- und Prozesstechnik (erste berufliche Fachrichtung)**

### ***Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium***

#### **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium Labor- und Prozesstechnik (insges. 10 CP)**

Vertiefungsmodule WP 1 und WP 2: Wahl von zwei Modulen in einem der Schwerpunkte I, II oder III

##### *I Verfahrenstechnik*

- Anlagenbau
- Apparatetechnik
- Prozessdynamik I
- Reaktionstechnik in mehrphasigen Systemen

##### *II Energie- und Umwelttechnik*

- Abwasserreinigung und Abfallbehandlung
- Umwelttechnik und Luftreinhaltung
- Wärmekraftanlagen
- Regenerative Energien: Funktion, Komponenten, Werkstoffe

##### *III Bioverfahrenstechnik*

- Grundlagen der Biologie
- Bioseparationen
- Cell Culture Engineering
- Environmental Biotechnology

## I. Verfahrenstechnik

<b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Verfahrenstechnik
<b>Modul:</b> Anlagenbau
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Teilnehmer können Grundfragen des Anlagenbaus wie Fließbildererstellung, Kosten, Stoff- und Energiebilanzen; Aufstellung, Organisation, Sicherheits- und Umweltfragen, sowie rechtliche Grundfragen bearbeiten sowie die Eckdaten der für eine Anlage erforderlichen Apparate berechnen.
<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Machbarkeitsstudie,</li><li>• Projektororganisation und Dokumentation, Vertragsformen und Haftung</li><li>• Vorplanung</li><li>• Hauptplanung</li><li>• R&amp;I Fließbild, Stoffmengenfließbild, Energiefließbild</li><li>• Stoff- und Wärmebilanzen</li><li>• Ausrüstung</li><li>• Rohrleitungen und Armaturen</li><li>• Festigkeitsberechnung von Rohrleitungen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten</li><li>• Pumpen und Verdichter</li><li>• Gebäude und Stahlkonstruktion</li><li>• Montage</li><li>• Inbetriebnahme</li><li>• Zeitpläne (einschl. Netzplantechnik)</li><li>• Aspekte von Sicherheit und Genehmigung</li><li>• Einführung in die funktionale Sicherheit</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Grundkenntnisse in Thermo-, Fluidodynamik, und chemischen Reaktionen
<b>Arbeitsaufwand:</b> Vorlesung 2 SWS; Übung 1 SWS Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> - / Klausur / 5 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. U. Krause, FVST

<b>Literaturhinweise:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Brian D. Ripley: Stochastic Simulation, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1997</li><li>2. E. Klapp: Apparate- und Anlagentechnik, Springer Verlag, 1980</li><li>3. Winnacker, Küchler: Chemische Technik, Wiley-VCH Verlag GmbH&amp;Co. KGaA, 2003</li><li>4. K. Sattler, W. Kasper: Verfahrenstechnische Anlagen (Band 1 und 2), Wiley-VCH Verlag GmbH&amp;Co., 2000</li><li>5. H.Ullrich: Anlagenbau (Kommunikation- Planung- Management), Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1983</li><li>6. G. Bernecker: Planung und Bau Verfahrens-Technischer Anlagen, VDI Verlag, 1984</li><li>7. G.L. Wells, L.M Rose: The art of Chemical Process Design, Elsevier, 1986</li></ol>
--

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Apparatetechnik</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Ausgehend von den unterschiedlichen wesentlichen Prozessen in der Verfahrenstechnik besitzen die Studenten Basiskompetenzen für deren apparative Umsetzung. Sie haben ein Grundverständnis für die erforderlichen Apparate sowie deren Gestaltung von der Funktionserfüllung bis zur Apparatefestigkeit. Den Studenten sind die wesentlichen Grundlagen für die festigkeitsseitige Berechnung wichtiger Apparateteile bekannt. Sie können, ausgehend von den verfahrenstechnischen Erfordernissen, die verschiedenen Typen von Wärmeübertragungsapparaten, Stoffübertragungsapparaten, Apparaten für die mechanische Stofftrennung und -vereinigung sowie Pumpen und Ventilatoren in ihrer Wirkungsweise einschätzen und beherrschen vereinfachte Berechnungsansätze in Form von Kriterialequationen. Sie besitzen ein erstes Verständnis für den Betrieb derartiger Apparate und Anlagen. Sie haben durch eine Exkursion in einen Produktionsbetrieb (z. B. Zuckerfabrik) direkten Einblick in die Betriebsabläufe und die Funktionsweise von wichtigen Apparatetypen erhalten.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung, Aufgaben des Chemischen Apparatebaus, Überblick über wesentliche Grundlagen, Prinzipielle Methoden der Berechnung von Prozessen und zugehörigen Apparaten, Wichtige Gesichtspunkte für den Apparateentwurf</li> <li>2. Gewährleistung der Apparatefestigkeit, Grundlagen, Beispiele für Festigkeitsberechnungen von zylindrischen Mänteln, ebenen und gewölbten Böden und anderen Apparateteilen</li> <li>3. Wärmeübertragungsapparate, Berechnungsgrundlagen Bauarten von Wärmeübertragungsapparaten und wesentliche Leistungsdaten von Wärmeübertragern</li> <li>4. Stoffübergangsapparate, Grundgesetze, Thermische Gleichgewichte zwischen verschiedenen Phasen, Blasendestillation, Mehrstufige Prozesse, Rektifikation, Konstruktive Stoffaustauschelemente, Hydraulischer Arbeitsbereich, Allgemeiner Berechnungsablauf für Kolonnenböden, Konstruktive Details von Kolonnen</li> <li>5. Apparate für die Trocknung von Feststoffen, Berechnungsgrundlagen, Arten der Trocknung, Übersicht über technisch wichtige Trocknerbauformen</li> <li>6. Apparate für die mechanische Trennung disperser Systeme, Apparative Gestaltung von Sedimentationsapparaten, Filtrationsapparate, Apparative Gestaltung von Zentrifugen, Dekantern</li> <li>7. Rohrleitungen und Armaturen, Apparative Ausführung von Pumpen und Ventilatoren und deren Betriebsweise</li> </ol>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung (Im Rahmen der Übung wird ein Apparat berechnet und konstruktiv entworfen), Exkursion</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Mathematik, Physik, Strömungsmechanik I</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Konstruktiver Entwurf eines Apparates (Die positive Bewertung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung) / K 120 / 5 CP</p>

<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Jun.-Prof. F. Herz, FVST</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b> Eigenes Script in moodle zum Herunterladen; Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, 21. Auflage 2005; VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag, 10. Auflage 2006; Verfahrenstechnische Berechnungsmethoden, Teil 2: Thermisches Trennen, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart 1996; Apparate-Technik-Bau-Anwendung, Vulkan-Verlag Essen, 1997; Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik, Vulkan-Verlag Essen, 2004; Berechnung metallischer Rohrleitungsbauteile nach EN 13480-3, Vogel-Buchverlag Würzburg, 2005</p>

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Prozessdynamik I</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden sind befähigt, das dynamische Verhalten von örtlich konzentrierten Prozessen der Verfahrenstechnik, der Energietechnik und der Biosystemtechnik mittels mathematischer Modelle zu beschreiben und zu analysieren. Sie sind in der Lage, diese Modelle für vorgegebene Prozesse konsistent aufzustellen, geeignete numerische Lösungsverfahren auszuwählen und darauf aufbauend stationäre und dynamische Simulationen durchzuführen. Sie können qualitative Aussagen über die Stabilität autonomer Systeme treffen und sind befähigt, das dynamische Antwortverhalten technischer Prozesse für bestimmte Eingangssignale quantitativ vorherzusagen. Ausgehend von den erzielten Analyseergebnissen sind die Studierenden in der Lage, die Wirkung von Struktur- und Parametervariationen auf die Dynamik der untersuchten Prozesse korrekt einzuschätzen.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation und Anwendungsbeispiele</li> <li>• Bilanzgleichungen für Masse und Energie</li> <li>• Thermodynamische und kinetische Gleichungen</li> <li>• Allgemeine Form dynamischer Modelle</li> <li>• Numerische Simulation dynamischer Systeme</li> <li>• Linearisierung nichtlinearer Modelle</li> <li>• Stabilität autonomer Systeme</li> <li>• Laplace-Transformation</li> <li>• Übertragungsverhalten von „Single Input Single Output“ (SISO) Systemen</li> <li>• Übertragungsverhalten von „Multiple Input Multiple Output“ (MIMO) Systemen</li> <li>• Übertragungsverhalten von Totzeitgliedern</li> <li>• Analyse von Blockschaltbildern</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Mathematik I und II, Simulationstechnik</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Schriftliche Prüfung (K120) / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Dr. A. Voigt, FVST</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] B.W. Bequette, <i>Process Dynamics</i>, Prentice Hall, New Jersey, 1998.</li> <li>[2] D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, <i>Process Dynamics and Control</i>, John Wiley &amp; Sons, New York, 1989.</li> <li>[3] B.A. Ogunnaike, W.H. Ray, <i>Process Dynamics, Modeling and Control</i>, Oxford University Press, New York, 1994.</li> </ol>

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Master Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Reaktionstechnik in mehrphasigen Systemen</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können verweilzeit- bzw. vermischungsbedingte Effekte in realen technischen Reaktoren analysieren und mathematisch quantifizieren</li> <li>• sind in der Lage auch detaillierte, mehrdimensionale Reaktormodelle sicher einzusetzen und auf diverse chemische bzw. reaktionstechnische Problemstellungen zu übertragen</li> <li>• sind befähigt ein- und mehrphasige Reaktionssysteme zu modellieren und zu bewerten</li> <li>• können moderne integrierte Reaktorkonzepte, deren Apparative Umsetzung und Wirtschaftlichkeit einschätzen und sind in der Lage diese in die Praxis zu überführen</li> </ul>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verweilzeitmodellierung in technischen Reaktoren</li> <li>– Reaktormodellierung (Schwerpunkt: 2D)</li> <li>– Mehrphasige Reaktionssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>– heterogen katalysierte Gasphasenreaktionen, z.B. Festbett- und Wirbelschichtreaktoren</li> <li>– Gas-Flüssig-Reaktionen, z.B. Blasensäulen</li> <li>– Dreiphasenreaktoren, z.B. Trickle beds</li> </ul> </li> <li>– Polymerisationsreaktionen und -prozesse</li> <li>– Innovative integrierte Reaktorkonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reverse-Flow-Reaktoren,                      Reaktivdestillation,                      Reaktionschromatographie, Membranreaktoren</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung / Seminare</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Chemie, Stoff- und Wärmeübertragung, Reaktionstechnik</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 3 SWS Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> M / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. A. Seidel-Morgenstern / Prof. Ch. Hamel, FVST</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, John Wiley &amp; Sons, 1999</li> <li>• Westerterp, van Swaaij, Beenackers, Chemical reactor design and operations, Wiley, 1984</li> <li>• M. Baerns, H. Hofmann, A. Renken, Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1999</li> <li>• Winnacker-Küchler. Hrsg. von Roland Dittmeyer, Chemische Technik: Prozesse und Produkte, Weinheim, Wiley-VCH, 2005</li> <li>• G. Ertl, H. Knözinger, F. Schüth, J. Weitkamp, Handbook of Heterogeneous Catalysis, Wiley VCH,</li> </ul>

## II. Energie- und Umwelttechnik

<b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik
<b>Modul:</b> Abwasserreinigung und Abfallbehandlung
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"><li>- Probleme und Rahmenbedingungen der Abwasserreinigung erkennen und analysieren, Abwässer charakterisieren,</li><li>- Grundlagen und Prozesse der mechanischen, biologischen, thermischen, chemischen Abwasserreinigung verstehen, Prozesse und Apparate auslegen,</li><li>- Probleme der Klärschlammbehandlung, adsorptiven Abwasserreinigung, Kühlwasser- und Abwassernutzung darlegen</li><li>- Mechanische, thermische und chemische Prozesse der Abfallbehandlung in ihren Grundsätzen verstehen und anwenden</li></ul>
<b>Inhalt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wassergüte</li><li>• Typische Verfahren der Abwasserreinigung</li><li>• Mechanische Prozesse der Abwasserreinigung</li><li>• Biologische Prozesse der Abwasserreinigung</li><li>• Thermische und chemische Prozesse der Abwasserreinigung</li><li>• Klärschlammbehandlung</li><li>• Adsorptive Abwasserreinigung: Vertiefende Betrachtung</li><li>• Kühlwasser- und Abwassernutzung</li><li>• Einführung in die Abfallbehandlung</li><li>• Mechanische Prozesse der Abfallbehandlung</li><li>• Thermische und Chemische Prozesse der Abfallbehandlung</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Mechanische Verfahrenstechnik, Wärme- und Stoffübertragung
<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> K 120 / 5 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. E. Tsotsas, FVST <b>Lehrende:</b> Prof. E. Tsotsas, Dr. W. Hintz, Prof. A. Seidel-Morgenstern, Prof. H. Köser
<b>Literaturhinweise:</b> Eigene Notizen zum Download; Droste: Theory and practice of water and wastewater treatment (Wiley); Löhr, Melchiorre, Kettermann: Aufbereitungstechnik (Carl Hanser Verlag).



<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Umwelttechnik und Luftreinhaltung</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden sind befähigt, Quellen und Auswirkungen von Schadstoffemissionen in Luft sowie Probleme und Rahmenbedingungen der Umwelttechnik zu erkennen und zu analysieren. Durch Verständnis der entsprechenden Grundlagen können sie Prozesse und Apparate der mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Gasreinigung auslegen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Problemlösungen durch effiziente Kombination mechanischer, thermischer, chemischer und biologischer Prozesse der Luftreinhaltung zu entwickeln.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffe, rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, Begriffe der Umwelttechnik, Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen</li> <li>2. Arten, Quellen, Mengen (Aufkommen) und Auswirkungen von Schadstoffen in Abluft und Abgasen</li> <li>3. Typische Trennprozesse und Prozessgruppen der Gasreinigung</li> <li>4. Grundlagen der Partikel- und Staubabscheidung, Bewertung der Prozessgüte und der Gasreinheit, Prozess- und Apparatebeispiele: Trägheitsabscheider, Nassabscheider, Partikel- und Staubfilter, elektrische Abscheider</li> <li>5. Schadgasabscheidung durch Kondensation, Adsorption, chemische Wäsche</li> <li>6. Schadgasabscheidung durch Adsorption, Membranen, biologische Prozesse</li> <li>7. Thermische und katalytische Nachverbrennung</li> </ol>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Wärme- und Stoffübertragung, Mechanische Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> K 120 / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. E. Tsotsas, FVST</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. E. Tsotsas, Dr. W. Hintz, Prof. A. Seidel-Morgenstern, Prof. H. Köser</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b> Eigene Notizen zum Download; Görner, Hübner: Umweltschutztechnik (Springer Verlag); Cheremisinoff: Handbook of air pollution prevention and control (Butterworth-Heinemann).</p>

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Wärmeanlagen</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden können wesentliche Leistungs- und Bewertungsgrößen einschließlich der thermischen Wirkungsgrade der verschiedenen Verfahren zur Erzeugung von mechanischer Energie aus Wärme berechnen. Die Vor- und Nachteile der Verfahren sowie deren wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind bekannt. Die Verfahren können ökologisch bewertet werden hinsichtlich Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Energiewandlung als Basis für die Entwicklung der Menschheit und ihre Auswirkung auf die Umwelt, globale Energieverbräuche, Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland, Prinzipielle Möglichkeiten der Energieeinsparung</li> <li>- Fossile Brennstoffe, Feuerungstechnische Wirkungsgrade, Emissionen</li> <li>- Motorische Energiewandlung, Vormischflammen, Diffusionsflammen, Motorenkonzepte, thermische Wirkungsgrade, Diesel-Motor</li> <li>- Otto-Motor, Zündung, Verbrennung, Gas-Motor, Gasturbine</li> <li>- Grundlagen der Kreisprozesse zur Erzeugung elektrischer Energie: Carnotisierung, Prozesscharakteristiken, Prinzip der Regeneration, Anwendung der Berechnungsprogramme von Wagner zur Beschreibung des Zustandsverhaltens von Wasser nach IAPWS-I 97 (Industriestandard)</li> <li>- Dampfturbinenprozesse: Kreisprozesscharakteristik, Möglichkeiten der Wirkungsgradverbesserung, Regenerative Speisewasservorwärmung, Zwischenüberhitzung, überkritische Arbeitsweise</li> <li>- Dampfkraftanlagen: Schaltbilder und Energieflussdiagramme, Dampf-erzeuger, Verluste, Abgasbehandlung und Umweltaspekte, Wirkungsgrade und technischer Stand</li> <li>- Kombiprozesse: Energetische Bewertung, Grundsaltungen, Leistungsverhältnis, Wirkungsgrade und technischer Stand</li> <li>- Kraft-Wärme-Kopplung: Getrennte und gekoppelte Erzeugung von Wärme und Elektroenergie, Bedarfsanalyse, Stromkennzahl, Grundsaltungen, wärme- und stromgeführte Fahrweise, Dampfturbinen für Wärmeauskopplung (Gegendruck- und Entnahme-Kondensationsanlage), BHKW's mit Kolbenmotoren und Gasturbinen, thermodynamische Bewertung und Umweltaspekte</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übung</p>
<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b> Thermodynamik, Physikalische Chemie, Strömungsmechanik</p>
<p><b>Leistungsnachweis/Prüfung/Credits:</b> Klausur 120 min / 5 CP</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 4 SWS Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>

<b>Studiengang:</b> Wahlpflichtmodul zur Energietechnik Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik
<b>Modul:</b> Regenerative Energien – Funktion, Komponenten, Werkstoffe
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> – Überblick über Energiemix, Energieverbrauch, Herkunft von Primärenergie, – grundlegende Begriffe; Aufbau von Energie wandelnden Systemen; Einsparpotentiale
<b>Inhalt</b> – Arten von Energiequellen, Definitionen, insbesondere Solarthermie, – Konzentration von Solarstrahlung, – Planetenenergie, – Geothermie, – Biomasse, – Solarchemie, – Kraft-Wärme-Kopplung von RE-Generatoren – Anlagenauslegung anhand von ausgewählten Beispielen
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Praktikum
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> naturwissenschaftliche oder ingenieurtechnische Grundlagenvorlesungen; ggf. erweitert durch Anpassungsveranstaltungen gemäß Studiengangsbeschreibung
<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 h (42 h Präsenzzeit VL+ 108 selbständige Arbeit, + Vor- und Nachbereitung)
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Klausur (90 min) / 5 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. M. Scheffler, FMB
<b>Literaturhinweise:</b> werden in der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben

### III. Bioverfahrenstechnik

<b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Biosystemtechnik
<b>Modul:</b> Grundlagen der Biologie
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Am Ende des Moduls haben die Studenten einen guten Überblick über Inhalte und Prinzipien der allgemeinen Biologie, Zoologie, Zellbiologie, Molekularbiologie, Genetik und Humanbiologie. Darüber hinaus sollen sie die Fähigkeit entwickelt haben interdisziplinäre Fragestellungen im Bereich der allgemeinen Biologie zu lösen. Durch das Praktikum besitzen die Studenten Fertigkeiten in der sicheren Probenpräparation, der Nutzung spezieller Messtechnik- und Messmethoden, sowie der Mikroarbeitstechnik.
<b>Inhalt:</b> <u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zellbiologie, Biochemie der Zelle, Genetik</li><li>• Evolutionsbiologie, Phylogenie</li><li>• Allgemeine Zoologie, Tierphysiologie, Entwicklungsbiologie</li><li>• Neurobiologie, Verhaltensbiologie</li></ul> <u>Praktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Laborsicherheit</li><li>• Einführung in biochemische und molekularbiologische Techniken</li><li>• Mikrobiologisches Arbeiten, Klonieren</li><li>• Polymerasekettenreaktion</li><li>• Histologie/Zytologie</li><li>• Einführung in die histologischen Präparationstechniken und Färbeverfahren</li><li>• Klassifikation gefärbter Gewebe</li><li>• In vitro Methoden</li><li>• Immunzytochemie/Enzymhistochemie</li><li>• Quantifizierungsmethoden in der Histologie</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2SWS), Praktikum (2SWS); (WS); (1.+2. Semester)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Die Vorlesung ist Voraussetzung für das Praktikum.
<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 4SWS / 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
<b>Leistungspunkte / Credits:</b> 6 CP (3 CP Vorlesung, 3 CP Praktikum)
<b>Leistungsnachweise / Prüfung:</b> Vorlesung: Klausur 120 min; Praktikum: Laborbericht
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. O. Stork, FNW

<b>Studiengang:</b> Wahlpflichtmodul Master Verfahrenstechnik
<b>Modul:</b> Bioseparationen
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden erkennen die Besonderheiten von Trennprozessen für biogene und bioaktive Stoffe. Sie sind in der Lage, Methoden zur Steigerung der Selektivität einzusetzen, kinetische Hemmungen zu identifizieren und Modellierungsmethoden kritisch zu nutzen. Auf dieser Basis können sie Trennprozesse einzeln auslegen sowie miteinander kombinieren, um Anforderungen hinsichtlich der Produktqualität, Prozesseffizienz und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen.
<b>Inhalt</b> 1. Einleitung: Besonderheiten von biogenen bzw. bioaktiven Stoffen, Anforderungen an entsprechende Trennprozesse 2. Extraktion: Gleichgewichte und deren Manipulation, Auslegung von Extraktionsprozessen 3. Adsorption und Chromatographie: Fluid-Fest-Gleichgewicht, Einfluss des Gleichgewichts auf die Funktion von Trennsäulen 4. Adsorption und Chromatographie: Physikalische Ursachen der Dispersion, Dispersionsmodelle und ihre Auflösung im Zeit bzw. Laplace-Raum, empirische Auslegungsmethoden 5. Fällung und Kristallisation: Flüssig-Fest-Gleichgewicht, Methoden zur Erzeugung von Übersättigung, Wachstum und Aggregation von Einzelpartikeln und Populationen, diskontinuierliche und kontinuierliche Prozessführung 6. Trocknung: Grundlagen der Konvektions- und Kontakt-trocknung sowie der damit verbundenen thermischen Beanspruchung 7. Vakuumkontakt-trocknung, Gefriertrocknung
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>
<b>Arbeitsaufwand:</b> 3 SWS, Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 78 Stunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> M / 4 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dr. A. Kharaghani, FVST
<b>Literaturhinweise:</b> Eigene Notizen zum Download; Garcia et al.: Bioseparation process science (Blackwell); Harrison et al.: Bioseparations science and engineering (Oxford University Press).

<p><b>Course:</b> Wahlpflichtmodul Master Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Module:</b> Cell Culture Engineering</p>
<p><b>Objectives:</b> Students participating in this course are getting an in depth insight into cell culture engineering with a focus on cultivation techniques for animal and human cells. They will learn relevant methods, background information on cell lines, media, assays, cultivation methods, mathematical models and regulatory requirements. Lectures are complemented with a practical training which enables students to grow mammalian cell lines, perform routine and advanced assays and perform validations for equipment and assays. Results obtained will be summarized in a report and presented in a seminar.</p>
<p><b>Contents: Lecture</b> Cell lines     Cell line derivation, Specific cell types, Cell banks, Culture collections Cultivation     Culture environment, Solid substrates, Liquid substrates, Gas phase     Cell culture systems, Physical process parameters Cell growth, metabolism and product formation     Overview, Biochemistry of the cell Mathematical modeling     Motivation, Unstructured models: An introduction to modeling     Examples: Batch cultivation, Modeling cell growth and substrate consumption, Virus dynamics     Gas balances for a bioprocess, Soluble carbon dioxide balance for a bioprocess Manufacturing Processes     Overview, Viral vaccine production, Recombinant proteins, Antibodies Regulatory Issues     Overview, Good Manufacturing Practice (GMP), Validation and Qualification,     Equipment qualification, Assay validation Laboratory course     Growth of adherent and suspension cells, Assay validation, Equipment qualification (Bioreactor, Filters), Modeling</p>
<p><b>Teaching:</b> Lecture and laboratory course</p>
<p><b>Prerequisites:</b> Study courses of B. sc.: Biochemical Engineering, Modeling of Bioprocesses</p>
<p><b>Workload:</b> 4 SWS (56 h lectures + 64 h self-dependent studies)</p>
<p><b>Examinations/Credits:</b> Oral examination, lab report / 4 CP</p>
<p><b>Responsible module:</b> Prof. U. Reichl, FVST <b>Responsible lectures:</b> Prof. U. Reichl / PD Dr. Y. Genzel</p>

<p><b>Course:</b> Kernfach zur Umwelttechnik Master Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Module:</b> Environmental Biotechnology</p>
<p><b>Objectives:</b> The students achieve a deeper understanding in microbiological fundamentals. They are able to characterize the industrial processes of the biological waste gas and biogenic waste treatment and the corresponding reactors and plants. They know the fundamentals of the reactor and plant design. They realise the potential of biotechnological processes for more sustainable industrial processes.</p>
<p><b>Contents:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biological Fundamentals (structure and function of cells, energy metabolism, turnover/degradation of environmental pollutants)</li> <li>• Biological Waste Gas Treatment (Biofilters, Bioscrubbers, Trickle Bed Reactors)</li> <li>• Biological Treatment of Wastes (Composting, Anaerobic Digestion)</li> <li>• Bioremediation of Soil and Groundwater</li> <li>• Prospects of Biotechnological Processes – Benefits for the Environment</li> </ul>
<p><b>Teaching:</b> Lectures/Presentation, script, company visit; (winter semester)</p>
<p><b>Prerequisites:</b> None</p>
<p><b>Work load:</b> 2 hours per week Lectures and tutorials: 28 h, Private studies: 62 h</p>
<p><b>Examinations/Credits:</b> Oral exam / 4 CP</p>
<p><b>Responsible lecturer:</b> Dr. D. Benndorf, FVST</p>
<p><b>Literature:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael T. Madigan, John M. Martinko, David Stahl, Jack Parker, Benjamin Cummings: Brock Biology of Microorganisms, 13 edition (December 27, 2010)</li> <li>- Jördening, H.-J (ed.): Environmental biotechnology: concepts and applications, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Environmental Biotechnology (ed. by Lawrence K. Wang, Volodymyr Ivanov, Joo-Hwa Tay), Springer Science+Business Media, LLC, 2010 (Handbook of Environmental Engineering, 10)</li> <li>- Further literature will be given in the lecture</li> </ul>

## Fachdidaktisches Studium

PM 1: Fachdidaktik technischer Fachrichtungen					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Labor- und Prozesstechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Dokumentation LN: mündliche Prüfung	Vorlesung/ Seminar, Laborübungen	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analysieren für ausgewählte Bildungsgänge der beruflichen Fachrichtung <ul style="list-style-type: none"> <li>o die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur,</li> <li>o betriebliche und schulische Curricula sowie</li> <li>o charakteristische Geschäfts- und Arbeitsprozesse.</li> </ul> </li> <li>- wenden handlungsorientierte Methoden der Analyse, Gestaltung und Verwendung technischer und soziotechnischer Systeme für die kompetenzfördernde Gestaltung von Lernsituationen in den Bildungsgängen ihrer beruflichen Fachrichtung an.</li> <li>- sind in der Lage, komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll aufzubereiten bzw. zu reduzieren.</li> <li>- beschreiben fachliche und rechtliche Grundlagen für den sicherheitsgerechten Umgang mit Werkzeugen und Maschinen in technischen Laboratorien und Werkstätten.</li> <li>- analysieren die sicherheitsgerechter Auslegung experimenteller Lernumgebungen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur der Ausbildung und Prüfung in den ingenieurpädagogischen Berufsfeldern</li> <li>- Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw. )</li> <li>- Didaktische Analyse und didaktische Reduktion an Beispielen</li> <li>- Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>- Aktuelle Entwicklungen und Forschungsergebnisse zu den Aspekten <ul style="list-style-type: none"> <li>o berufliches Lernen und Studierfähigkeit,</li> <li>o Heterogenität/Inklusion,</li> <li>o nachhaltige Entwicklung,</li> <li>o Lernumgebungen und Lernmedien</li> </ul> </li> <li>- Maschinen- und Anlagensicherheit und ihre Anwendung auf technische Labore und Werkstätten</li> <li>- Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsregeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Elektrische Sicherheit in der Elektroenergieversorgung und in gebäudetechnischen Anlagen</li> <li>o Sicherheitsregeln für die Durchführen von Arbeiten unter Spannung</li> <li>o Messverfahren für die Überprüfung der Sicherheit an elektrischen Betriebsmitteln</li> <li>o Europäische Maschinenrichtlinie</li> </ul> </li> </ul>					



- BGI-GUV-Richtlinien für das sichere Arbeiten in Werkstätten und Laboren

Literatur:

- Pahl, Jörg-Peter: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 6). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2016
- Bünning, Frank: Experimentierendes Lernen in der Holz- und Bautechnik. Fachwissenschaftlich und handlungstheoretisch begründete Experimente für die Berufsfelder Bau- und Holztechnik (= Berufs-bildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 1). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2006
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Chancen und Grenzen der Inklusion in der beruflichen Bildung (119/2015)
  - Berufliche Bildung für eine nachhaltig gestaltete Energietechnik (115/2014)
  - Dauerbrenner Lernfeldkonzept (113/2014)
  - Gestaltendes Arbeiten im Licht von Risikobeurteilung und Maschinensicherheit (108/2012)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein	Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	2 (V)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Ingenieurpädagogisches Laboratorium	1S, 1Ü

<b>PM 2: Professionspraktische Studien in der beruflichen Fachrichtung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich zum SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	10	300h/112h/188h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Labor- und Prozesstechnik (erste berufliche Fachrichtung)	Referate Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen	Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren die Besonderheiten des Methoden- und Medieneinsatzes in der beruflichen Fachrichtung und setzen diese adressatengerecht ein.</li> <li>• wenden Prinzipien der Individualisierung und Differenzierung für die Gestaltung subjektorientierter Lehr-Lern-Arrangements für heterogene Lerngruppen an.</li> <li>• analysieren, planen, gestalten und reflektieren Unterricht in Bildungsgängen der beruflichen Fachrichtung auf Basis eigenen fachlichen, pädagogischen und didaktischen Wissens und auf der Grundlage curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan, Lernfelder, Didaktische Jahresplanung).</li> <li>• setzen verschiedene Strategien zur Förderung der Motivation und zur Anleitung selbst gesteuerten Lernens ein.</li> <li>• verfügen über Konzepte zur Vermittlung von Werten und Normen und zur Unterstützung von selbstbestimmtem Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.</li> <li>• reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> <li>• reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studienmotivation und -entscheidung.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>• Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen für ausgewählte Bildungsgänge</li> <li>• Konzepte und Forschungsergebnisse zu subjektorientieren, integrativen und inklusiven beruflichen Lehr-Lern-Prozessen</li> <li>• Beobachtungsmethoden und geeignete Gütekriterien</li> <li>• Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Bildungsgänge/Ausbildungsformen des Berufsfelds</li> </ul>					

- Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns

Literatur:

- Jenewein, Klaus & Henning, Herbert (Hrsg.): Kompetenzorientierte Lehrerbildung: Neue Ansätze für die Lernorte im Lehramt an berufsbildenden Schulen. (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation 39). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2015
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Vielfalt in der Unterrichts- und Ausbildungspraxis (110/2013)
  - Individualisiertes Lernen (106/2012)
  - Schuleigene Curricula mit Lernsituationen (103/2011)
  - Handlungsorientiertes Lernen – ein Streitthema (98/2010)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Unterrichtsanalyse und -planung in ingenieurpädagogischen Fachrichtungen	2 (S)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien	2 (S), 4 (P)

<b>WP 3: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
4.	Jährlich zum SoSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Labor- und Prozesstechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen  LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerbildung</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden. Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
Lehrveranstaltungen (Wahl)					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung			SWS	
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht			2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung			2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung			2 (S), 2 (Ü)	

## Berufliche Fachrichtung: Labor- und Prozesstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)

### *Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium*

Name des Moduls	Grundlagen der Arbeitswissenschaft
Englischer Titel	Fundamentals of Ergonomics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen Mensch, Technik und Organisation im ingenieurtechnischen Handeln</li> <li>• Vermittlung von Methoden und Standards für die menschengerechte sowie wirtschaftliche Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenzen für das eigene berufliche Handeln entlang der Erwerbsbiografie</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Definition, Ziele und Bestandteile der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Physiologische und psychologische Grundlagen der Arbeit</li> <li>• Disziplinen der Arbeitsgestaltung: Arbeitsplatzgestaltung (Dimensionierung von Handlungsstellen, Gestaltung von Bildschirmarbeit), Arbeitsumweltgestaltung (Lärm, Beleuchtung), Arbeitsorganisation (Arbeitsaufgaben- und Arbeitsinhaltgestaltung, innovative, partizipative Arbeits- und Beschäftigungskonzepte)</li> <li>• Arbeitswirtschaft (Zeitwirtschaft)</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-WMB, M-PSY, M-DigiEng            B-MB-MT, B-WLO-AE, B-LA B-T, B-LS B-T, B-LG B-T, M.k.-SGA, weitere nach Absprache            Wechselwirkung mit anderen Modulen            Voraussetzung für die Teilnahme am Modul <i>Arbeits- und Produktionssystemplanung</i> (M-MB, Pflichtbereich – Schwerpunkt Produktionstechnik)</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Fristgerechte Einschreibung für das Modul            Prüfungsvorleistung: Übungsschein            Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP            (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung            Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Brennecke; FMB-IAF

<b>Arbeitsprozesse und nachhaltige Entwicklung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich im SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	7	210h/56h/154h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
	MA Lehramt BBS – Labor- und Prozesstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	- Referate  Modulabschluss: - Projektarbeit		Ringvorlesung, Seminar/ Exkursion	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Herausforderungen und Prozesse der nachhaltigen Entwicklung in unterschiedlichen ingenieurwissenschaftlichen Handlungsfeldern und in der technischen Facharbeit</li> <li>• erstellen Tätigkeitsanalysen auf der Grundlage charakteristischer Analysemethoden für exemplarische Arbeitsprozesse in ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• entwickeln Modelle zur Beschreibung exemplarischer Handlungsfelder und –situationen als Grundlage für die Gestaltung betrieblicher Ausbildungsordnungen und –aufgaben ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• erarbeiten vergleichende Darstellungen der Ausbildungsberufe und Ordnungsmittel für die Berufe ihrer beruflichen Fachrichtung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliche Herausforderungen im Prozess der nachhaltigen Entwicklung</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften mit aktuellen Handlungsansätzen aus den Gebieten der Umweltökonomik, Klimaänderung, Umweltpsychologie, Ökologische Folgen der Landnutzungsänderung, Genehmigungsverfahren</li> <li>• Gegenstände, Verfahren und Methoden der gewerblich-technischen Wissenschaften</li> <li>• Systematik betrieblicher Arbeitsprozesse in der technischen Berufs- und Ingenieurarbeit</li> <li>• Methoden zur Analyse beruflicher Arbeitsprozesse (Aufgabenanalysen, Experten-Facharbeiter-Workshops, Beobachtungs- und Befragungsaufgaben)</li> <li>• Ausbildungssituation, Berufsbilder, Ausbildungs- und Ausübungsberufe in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Exemplarische Aufgabenanalysen in der beruflichen Fachrichtung als Grundlage für die Gestaltung von Lern- und Arbeitsaufgaben sowie von Lernsituationen</li> </ul> <p>Literatur wird modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Prozesse, Systeme und Organisation beruflicher Facharbeit				2 (S/Exk)
Wallis (FNW)	Ringvorlesung Nachhaltigkeit				2 (V)

## **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium Labor- und Prozesstechnik (insges. 20 CP)**

Vertiefungsmodule WP 1 bis WP 4 durch Wahl von vier Modulen in einem der Schwerpunkte:

### *I Verfahrenstechnik*

- Anlagenbau
- Apparatetechnik
- Prozessdynamik I
- Reaktionstechnik in mehrphasigen Systemen

### *II Energie- und Umwelttechnik*

- Abwasserreinigung und Abfallbehandlung
- Umwelttechnik und Luftreinhaltung
- Wärmekraftanlagen
- Regenerative Energien: Funktion, Komponenten, Werkstoffe

### *III Bioverfahrenstechnik*

- Grundlagen der Biologie
- Bioseparationen
- Cell Culture Engineering
- Environmental Biotechnology

## I. Verfahrenstechnik

<b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Verfahrenstechnik
<b>Modul:</b> Anlagenbau
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Teilnehmer können Grundfragen des Anlagenbaus wie Fließbildererstellung, Kosten, Stoff- und Energiebilanzen; Aufstellung, Organisation, Sicherheits- und Umweltfragen, sowie rechtliche Grundfragen bearbeiten sowie die Eckdaten der für eine Anlage erforderlichen Apparate berechnen.
<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Machbarkeitsstudie,</li><li>• Projektorganisation und Dokumentation, Vertragsformen und Haftung</li><li>• Vorplanung</li><li>• Hauptplanung</li><li>• R&amp;I Fließbild, Stoffmengenfließbild, Energiefließbild</li><li>• Stoff- und Wärmebilanzen</li><li>• Ausrüstung</li><li>• Rohrleitungen und Armaturen</li><li>• Festigkeitsberechnung von Rohrleitungen unter Berücksichtigung von Unsicherheiten</li><li>• Pumpen und Verdichter</li><li>• Gebäude und Stahlkonstruktion</li><li>• Montage</li><li>• Inbetriebnahme</li><li>• Zeitpläne (einschl. Netzplantechnik)</li><li>• Aspekte von Sicherheit und Genehmigung</li><li>• Einführung in die funktionale Sicherheit</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Grundkenntnisse in Thermo-, Fluidodynamik, und chemischen Reaktionen
<b>Arbeitsaufwand:</b> Vorlesung 2 SWS; Übung 1 SWS Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> - / Klausur / 5 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. U. Krause, FVST

<b>Literaturhinweise:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Brian D. Ripley: Stochastic Simulation, John Wiley &amp; Sons, Inc., 1997</li><li>2. E. Klapp: Apparate- und Anlagentechnik, Springer Verlag, 1980</li><li>3. Winnacker, Küchler: Chemische Technik, Wiley-VCH Verlag GmbH&amp;Co. KGaA, 2003</li><li>4. K. Sattler, W. Kasper: Verfahrenstechnische Anlagen (Band 1 und 2), Wiley-VCH Verlag GmbH&amp;Co., 2000</li><li>5. H.Ullrich: Anlagenbau (Kommunikation- Planung- Management), Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1983</li><li>6. G. Bernecker: Planung und Bau Verfahrens-Technischer Anlagen, VDI Verlag, 1984</li><li>7. G.L. Wells, L.M Rose: The art of Chemical Process Design, Elsevier, 1986</li></ol>
--



<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Apparatetechnik</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Ausgehend von den unterschiedlichen wesentlichen Prozessen in der Verfahrenstechnik besitzen die Studenten Basiskompetenzen für deren apparative Umsetzung. Sie haben ein Grundverständnis für die erforderlichen Apparate sowie deren Gestaltung von der Funktionserfüllung bis zur Apparatefestigkeit. Den Studenten sind die wesentlichen Grundlagen für die festigkeitsseitige Berechnung wichtiger Apparateteile bekannt. Sie können, ausgehend von den verfahrenstechnischen Erfordernissen, die verschiedenen Typen von Wärmeübertragungsapparaten, Stoffübertragungsapparaten, Apparaten für die mechanische Stofftrennung und -vereinigung sowie Pumpen und Ventilatoren in ihrer Wirkungsweise einschätzen und beherrschen vereinfachte Berechnungsansätze in Form von Kriterialequationen. Sie besitzen ein erstes Verständnis für den Betrieb derartiger Apparate und Anlagen. Sie haben durch eine Exkursion in einen Produktionsbetrieb (z. B. Zuckerfabrik) direkten Einblick in die Betriebsabläufe und die Funktionsweise von wichtigen Apparatetypen erhalten.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung, Aufgaben des Chemischen Apparatebaus, Überblick über wesentliche Grundlagen, Prinzipielle Methoden der Berechnung von Prozessen und zugehörigen Apparaten, Wichtige Gesichtspunkte für den Apparateentwurf</li> <li>2. Gewährleistung der Apparatefestigkeit, Grundlagen, Beispiele für Festigkeitsberechnungen von zylindrischen Mänteln, ebenen und gewölbten Böden und anderen Apparateteilen</li> <li>3. Wärmeübertragungsapparate, Berechnungsgrundlagen Bauarten von Wärmeübertragungsapparaten und wesentliche Leistungsdaten von Wärmeübertragern</li> <li>4. Stoffübergangsapparate, Grundgesetze, Thermische Gleichgewichte zwischen verschiedenen Phasen, Blasendestillation, Mehrstufige Prozesse, Rektifikation, Konstruktive Stoffaustauschelemente, Hydraulischer Arbeitsbereich, Allgemeiner Berechnungsablauf für Kolonnenböden, Konstruktive Details von Kolonnen</li> <li>5. Apparate für die Trocknung von Feststoffen, Berechnungsgrundlagen, Arten der Trocknung, Übersicht über technisch wichtige Trocknerbauformen</li> <li>6. Apparate für die mechanische Trennung disperser Systeme, Apparative Gestaltung von Sedimentationsapparaten, Filtrationsapparate, Apparative Gestaltung von Zentrifugen, Dekantern</li> <li>7. Rohrleitungen und Armaturen, Apparative Ausführung von Pumpen und Ventilatoren und deren Betriebsweise</li> </ol>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung (Im Rahmen der Übung wird ein Apparat berechnet und konstruktiv entworfen), Exkursion</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Mathematik, Physik, Strömungsmechanik I</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Konstruktiver Entwurf eines Apparates (Die positive Bewertung ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung) / K 120 / 5 CP</p>

<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Jun.-Prof. F. Herz, FVST</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b> Eigenes Script in moodle zum Herunterladen; Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, 21. Auflage 2005; VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag, 10. Auflage 2006; Verfahrenstechnische Berechnungsmethoden, Teil 2: Thermisches Trennen, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart 1996; Apparate-Technik-Bau-Anwendung, Vulkan-Verlag Essen, 1997; Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik, Vulkan-Verlag Essen, 2004; Berechnung metallischer Rohrleitungsbauteile nach EN 13480-3, Vogel-Buchverlag Würzburg, 2005</p>

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Prozessdynamik I</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden sind befähigt, das dynamische Verhalten von örtlich konzentrierten Prozessen der Verfahrenstechnik, der Energietechnik und der Biosystemtechnik mittels mathematischer Modelle zu beschreiben und zu analysieren. Sie sind in der Lage, diese Modelle für vorgegebene Prozesse konsistent aufzustellen, geeignete numerische Lösungsverfahren auszuwählen und darauf aufbauend stationäre und dynamische Simulationen durchzuführen. Sie können qualitative Aussagen über die Stabilität autonomer Systeme treffen und sind befähigt, das dynamische Antwortverhalten technischer Prozesse für bestimmte Eingangssignale quantitativ vorherzusagen. Ausgehend von den erzielten Analyseergebnissen sind die Studierenden in der Lage, die Wirkung von Struktur- und Parametervariationen auf die Dynamik der untersuchten Prozesse korrekt einzuschätzen.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivation und Anwendungsbeispiele</li> <li>• Bilanzgleichungen für Masse und Energie</li> <li>• Thermodynamische und kinetische Gleichungen</li> <li>• Allgemeine Form dynamischer Modelle</li> <li>• Numerische Simulation dynamischer Systeme</li> <li>• Linearisierung nichtlinearer Modelle</li> <li>• Stabilität autonomer Systeme</li> <li>• Laplace-Transformation</li> <li>• Übertragungsverhalten von „Single Input Single Output“ (SISO) Systemen</li> <li>• Übertragungsverhalten von „Multiple Input Multiple Output“ (MIMO) Systemen</li> <li>• Übertragungsverhalten von Totzeitgliedern</li> <li>• Analyse von Blockschaltbildern</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> 2 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Mathematik I und II, Simulationstechnik</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Schriftliche Prüfung (K120) / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Dr. A. Voigt, FVST</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>[1] B.W. Bequette, <i>Process Dynamics</i>, Prentice Hall, New Jersey, 1998.</li> <li>[2] D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, <i>Process Dynamics and Control</i>, John Wiley &amp; Sons, New York, 1989.</li> <li>[3] B.A. Ogunnaike, W.H. Ray, <i>Process Dynamics, Modeling and Control</i>, Oxford University Press, New York, 1994.</li> </ol>

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Master Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Reaktionstechnik in mehrphasigen Systemen</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können verweilzeit- bzw. vermischungsbedingte Effekte in realen technischen Reaktoren analysieren und mathematisch quantifizieren</li> <li>• sind in der Lage auch detaillierte, mehrdimensionale Reaktormodelle sicher einzusetzen und auf diverse chemische bzw. reaktionstechnische Problemstellungen zu übertragen</li> <li>• sind befähigt ein- und mehrphasige Reaktionssysteme zu modellieren und zu bewerten</li> <li>• können moderne integrierte Reaktorkonzepte, deren Apparative Umsetzung und Wirtschaftlichkeit einschätzen und sind in der Lage diese in die Praxis zu überführen</li> </ul>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verweilzeitmodellierung in technischen Reaktoren</li> <li>– Reaktormodellierung (Schwerpunkt: 2D)</li> <li>– Mehrphasige Reaktionssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>– heterogen katalysierte Gasphasenreaktionen, z.B. Festbett- und Wirbelschichtreaktoren</li> <li>– Gas-Flüssig-Reaktionen, z.B. Blasensäulen</li> <li>– Dreiphasenreaktoren, z.B. Trickle beds</li> </ul> </li> <li>– Polymerisationsreaktionen und -prozesse</li> <li>– Innovative integrierte Reaktorkonzepte <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reverse-Flow-Reaktoren,                      Reaktivdestillation,                      Reaktionschromatographie, Membranreaktoren</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung / Seminare</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Chemie, Stoff- und Wärmeübertragung, Reaktionstechnik</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 3 SWS Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> M / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. A. Seidel-Morgenstern / Prof. Ch. Hamel, FVST</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, John Wiley &amp; Sons, 1999</li> <li>• Westerterp, van Swaaij, Beenackers, Chemical reactor design and operations, Wiley, 1984</li> <li>• M. Baerns, H. Hofmann, A. Renken, Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1999</li> <li>• Winnacker-Küchler. Hrsg. von Roland Dittmeyer, Chemische Technik: Prozesse und Produkte, Weinheim, Wiley-VCH, 2005</li> <li>• G. Ertl, H. Knözinger, F. Schüth, J. Weitkamp, Handbook of Heterogeneous Catalysis, Wiley VCH,</li> </ul>

## II. Energie- und Umwelttechnik

<b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik
<b>Modul:</b> Abwasserreinigung und Abfallbehandlung
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"><li>- Probleme und Rahmenbedingungen der Abwasserreinigung erkennen und analysieren, Abwässer charakterisieren,</li><li>- Grundlagen und Prozesse der mechanischen, biologischen, thermischen, chemischen Abwasserreinigung verstehen, Prozesse und Apparate auslegen,</li><li>- Probleme der Klärschlammbehandlung, adsorptiven Abwasserreinigung, Kühlwasser- und Abwassernutzung darlegen</li><li>- Mechanische, thermische und chemische Prozesse der Abfallbehandlung in ihren Grundsätzen verstehen und anwenden</li></ul>
<b>Inhalt:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wassergüte</li><li>• Typische Verfahren der Abwasserreinigung</li><li>• Mechanische Prozesse der Abwasserreinigung</li><li>• Biologische Prozesse der Abwasserreinigung</li><li>• Thermische und chemische Prozesse der Abwasserreinigung</li><li>• Klärschlammbehandlung</li><li>• Adsorptive Abwasserreinigung: Vertiefende Betrachtung</li><li>• Kühlwasser- und Abwassernutzung</li><li>• Einführung in die Abfallbehandlung</li><li>• Mechanische Prozesse der Abfallbehandlung</li><li>• Thermische und Chemische Prozesse der Abfallbehandlung</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Mechanische Verfahrenstechnik, Wärme- und Stoffübertragung
<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> K 120 / 5 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. E. Tsotsas, FVST <b>Lehrende:</b> Prof. E. Tsotsas, Dr. W. Hintz, Prof. A. Seidel-Morgenstern, Prof. H. Köser
<b>Literaturhinweise:</b> Eigene Notizen zum Download; Droste: Theory and practice of water and wastewater treatment (Wiley); Löhr, Melchiorre, Kettermann: Aufbereitungstechnik (Carl Hanser Verlag).

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Umwelttechnik und Luftreinhaltung</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden sind befähigt, Quellen und Auswirkungen von Schadstoffemissionen in Luft sowie Probleme und Rahmenbedingungen der Umwelttechnik zu erkennen und zu analysieren. Durch Verständnis der entsprechenden Grundlagen können sie Prozesse und Apparate der mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Gasreinigung auslegen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Problemlösungen durch effiziente Kombination mechanischer, thermischer, chemischer und biologischer Prozesse der Luftreinhaltung zu entwickeln.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffe, rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, Begriffe der Umwelttechnik, Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen</li> <li>2. Arten, Quellen, Mengen (Aufkommen) und Auswirkungen von Schadstoffen in Abluft und Abgasen</li> <li>3. Typische Trennprozesse und Prozessgruppen der Gasreinigung</li> <li>4. Grundlagen der Partikel- und Staubabscheidung, Bewertung der Prozessgüte und der Gasreinheit, Prozess- und Apparatebeispiele: Trägheitsabscheider, Nassabscheider, Partikel- und Staubfilter, elektrische Abscheider</li> <li>5. Schadgasabscheidung durch Kondensation, Adsorption, chemische Wäsche</li> <li>6. Schadgasabscheidung durch Adsorption, Membranen, biologische Prozesse</li> <li>7. Thermische und katalytische Nachverbrennung</li> </ol>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Wärme- und Stoffübertragung, Mechanische Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 108 Stunden</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> K 120 / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. E. Tsotsas, FVST</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. E. Tsotsas, Dr. W. Hintz, Prof. A. Seidel-Morgenstern, Prof. H. Köser</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b> Eigene Notizen zum Download; Görner, Hübner: Umweltschutztechnik (Springer Verlag); Cheremisinoff: Handbook of air pollution prevention and control (Butterworth-Heinemann).</p>

<p><b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Wärmeanlagen</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden können wesentliche Leistungs- und Bewertungsgrößen einschließlich der thermischen Wirkungsgrade der verschiedenen Verfahren zur Erzeugung von mechanischer Energie aus Wärme berechnen. Die Vor- und Nachteile der Verfahren sowie deren wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind bekannt. Die Verfahren können ökologisch bewertet werden hinsichtlich Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen.</p>
<p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Energiewandlung als Basis für die Entwicklung der Menschheit und ihre Auswirkung auf die Umwelt, globale Energieverbräuche, Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland, Prinzipielle Möglichkeiten der Energieeinsparung</li> <li>- Fossile Brennstoffe, Feuerungstechnische Wirkungsgrade, Emissionen</li> <li>- Motorische Energiewandlung, Vormischflammen, Diffusionsflammen, Motorenkonzepte, thermische Wirkungsgrade, Diesel-Motor</li> <li>- Otto-Motor, Zündung, Verbrennung, Gas-Motor, Gasturbine</li> <li>- Grundlagen der Kreisprozesse zur Erzeugung elektrischer Energie: Carnotisierung, Prozesscharakteristiken, Prinzip der Regeneration, Anwendung der Berechnungsprogramme von Wagner zur Beschreibung des Zustandsverhaltens von Wasser nach IAPWS-I 97 (Industriestandard)</li> <li>- Dampfturbinenprozesse: Kreisprozesscharakteristik, Möglichkeiten der Wirkungsgradverbesserung, Regenerative Speisewasservorwärmung, Zwischenüberhitzung, überkritische Arbeitsweise</li> <li>- Dampfkraftanlagen: Schaltbilder und Energieflussdiagramme, Dampf-erzeuger, Verluste, Abgasbehandlung und Umweltaspekte, Wirkungsgrade und technischer Stand</li> <li>- Kombiprozesse: Energetische Bewertung, Grundsaltungen, Leistungsverhältnis, Wirkungsgrade und technischer Stand</li> <li>- Kraft-Wärme-Kopplung: Getrennte und gekoppelte Erzeugung von Wärme und Elektroenergie, Bedarfsanalyse, Stromkennzahl, Grundsaltungen, wärme- und stromgeführte Fahrweise, Dampfturbinen für Wärmeauskopplung (Gegendruck- und Entnahme-Kondensationsanlage), BHKW's mit Kolbenmotoren und Gasturbinen, thermodynamische Bewertung und Umweltaspekte</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übung</p>
<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b> Thermodynamik, Physikalische Chemie, Strömungsmechanik</p>
<p><b>Leistungsnachweis/Prüfung/Credits:</b> Klausur 120 min / 5 CP</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 4 SWS Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden</p>



<p><b>Studiengang:</b> Wahlpflichtmodul zur Energietechnik Bachelor Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Modul:</b> Regenerative Energien – Funktion, Komponenten, Werkstoffe</p>
<p><b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick über Energiemix, Energieverbrauch, Herkunft von Primärenergie,</li> <li>– grundlegende Begriffe; Aufbau von Energie wandelnden Systemen; Einsparpotentiale</li> </ul>
<p><b>Inhalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Arten von Energiequellen, Definitionen, insbesondere Solarthermie,</li> <li>– Konzentration von Solarstrahlung,</li> <li>– Planetenenergie,</li> <li>– Geothermie,</li> <li>– Biomasse,</li> <li>– Solarchemie,</li> <li>– Kraft-Wärme-Kopplung von RE-Generatoren</li> <li>– Anlagenauslegung anhand von ausgewählten Beispielen</li> </ul>
<p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung und Praktikum</p>
<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> naturwissenschaftliche oder ingenieurtechnische Grundlagenvorlesungen; ggf. erweitert durch Anpassungsveranstaltungen gemäß Studiengangsbeschreibung</p>
<p><b>Arbeitsaufwand:</b> 120 h (42 h Präsenzzeit VL+ 108 selbständige Arbeit, + Vor- und Nachbereitung)</p>
<p><b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> Klausur (90 min) / 5 CP</p>
<p><b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. M. Scheffler, FMB</p>
<p><b>Literaturhinweise:</b> werden in der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben</p>

### III. Bioverfahrenstechnik

<b>Studiengang:</b> Pflichtmodul Bachelor Biosystemtechnik
<b>Modul:</b> Grundlagen der Biologie
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Am Ende des Moduls haben die Studenten einen guten Überblick über Inhalte und Prinzipien der allgemeinen Biologie, Zoologie, Zellbiologie, Molekularbiologie, Genetik und Humanbiologie. Darüber hinaus sollen sie die Fähigkeit entwickelt haben interdisziplinäre Fragestellungen im Bereich der allgemeinen Biologie zu lösen. Durch das Praktikum besitzen die Studenten Fertigkeiten in der sicheren Probenpräparation, der Nutzung spezieller Messtechnik- und Messmethoden, sowie der Mikroarbeitstechnik.
<b>Inhalt:</b> <u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zellbiologie, Biochemie der Zelle, Genetik</li><li>• Evolutionsbiologie, Phylogenie</li><li>• Allgemeine Zoologie, Tierphysiologie, Entwicklungsbiologie</li><li>• Neurobiologie, Verhaltensbiologie</li></ul> <u>Praktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Laborsicherheit</li><li>• Einführung in biochemische und molekularbiologische Techniken</li><li>• Mikrobiologisches Arbeiten, Klonieren</li><li>• Polymerasekettenreaktion</li><li>• Histologie/Zytologie</li><li>• Einführung in die histologischen Präparationstechniken und Färbeverfahren</li><li>• Klassifikation gefärbter Gewebe</li><li>• In vitro Methoden</li><li>• Immunzytochemie/Enzymhistochemie</li><li>• Quantifizierungsmethoden in der Histologie</li></ul>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2SWS), Praktikum (2SWS); (WS); (1.+2. Semester)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Die Vorlesung ist Voraussetzung für das Praktikum.
<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 4SWS / 56 Stunden, Selbststudium: 124 Stunden
<b>Leistungspunkte / Credits:</b> 6 CP (3 CP Vorlesung, 3 CP Praktikum)
<b>Leistungsnachweise / Prüfung:</b> Vorlesung: Klausur 120 min; Praktikum: Laborbericht
<b>Modulverantwortlicher:</b> Prof. O. Stork, FNW



<b>Studiengang:</b> Wahlpflichtmodul Master Verfahrenstechnik
<b>Modul:</b> Bioseparationen
<b>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</b> Die Studierenden erkennen die Besonderheiten von Trennprozessen für biogene und bioaktive Stoffe. Sie sind in der Lage, Methoden zur Steigerung der Selektivität einzusetzen, kinetische Hemmungen zu identifizieren und Modellierungsmethoden kritisch zu nutzen. Auf dieser Basis können sie Trennprozesse einzeln auslegen sowie miteinander kombinieren, um Anforderungen hinsichtlich der Produktqualität, Prozesseffizienz und Wirtschaftlichkeit zu erfüllen.
<b>Inhalt</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einleitung: Besonderheiten von biogenen bzw. bioaktiven Stoffen, Anforderungen an entsprechende Trennprozesse</li> <li>2. Extraktion: Gleichgewichte und deren Manipulation, Auslegung von Extraktionsprozessen</li> <li>3. Adsorption und Chromatographie: Fluid-Fest-Gleichgewicht, Einfluss des Gleichgewichts auf die Funktion von Trennsäulen</li> <li>4. Adsorption und Chromatographie: Physikalische Ursachen der Dispersion, Dispersionsmodelle und ihre Auflösung im Zeit bzw. Laplace-Raum, empirische Auslegungsmethoden</li> <li>5. Fällung und Kristallisation: Flüssig-Fest-Gleichgewicht, Methoden zur Erzeugung von Übersättigung, Wachstum und Aggregation von Einzelpartikeln und Populationen, diskontinuierliche und kontinuierliche Prozessführung</li> <li>6. Trocknung: Grundlagen der Konvektions- und Kontakttrocknung sowie der damit verbundenen thermischen Beanspruchung</li> <li>7. Vakuumkontakttrocknung, Gefriertrocknung</li> </ol>
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>
<b>Arbeitsaufwand:</b> 3 SWS, Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 78 Stunden
<b>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:</b> M / 4 CP
<b>Modulverantwortlicher:</b> Dr. A. Kharaghani, FVST
<b>Literaturhinweise:</b> Eigene Notizen zum Download; Garcia et al.: Bioseparation process science (Blackwell); Harrison et al.: Bioseparations science and engineering (Oxford University Press).

<p><b>Course:</b> Wahlpflichtmodul Master Verfahrenstechnik</p>
<p><b>Module:</b> Cell Culture Engineering</p>
<p><b>Objectives:</b> Students participating in this course are getting an in depth insight into cell culture engineering with a focus on cultivation techniques for animal and human cells. They will learn relevant methods, background information on cell lines, media, assays, cultivation methods, mathematical models and regulatory requirements. Lectures are complemented with a practical training which enables students to grow mammalian cell lines, perform routine and advanced assays and perform validations for equipment and assays. Results obtained will be summarized in a report and presented in a seminar.</p>
<p><b>Contents: Lecture</b>  Cell lines  Cell line derivation, Specific cell types, Cell banks, Culture collections  Cultivation  Culture environment, Solid substrates, Liquid substrates, Gas phase  Cell culture systems, Physical process parameters  Cell growth, metabolism and product formation  Overview, Biochemistry of the cell  Mathematical modeling  Motivation, Unstructured models: An introduction to modeling  Examples: Batch cultivation, Modeling cell growth and substrate consumption, Virus dynamics  Gas balances for a bioprocess, Soluble carbon dioxide balance for a bioprocess  Manufacturing Processes  Overview, Viral vaccine production, Recombinant proteins, Antibodies  Regulatory Issues  Overview, Good Manufacturing Practice (GMP), Validation and Qualification,  Equipment qualification, Assay validation  Laboratory course  Growth of adherent and suspension cells, Assay validation, Equipment qualification (Bioreactor, Filters), Modeling</p>
<p><b>Teaching:</b> Lecture and laboratory course</p>
<p><b>Prerequisites:</b> Study courses of B. sc.: Biochemical Engineering, Modeling of Bioprocesses</p>
<p><b>Workload:</b> 4 SWS (56 h lectures + 64 h self-dependent studies)</p>
<p><b>Examinations/Credits:</b> Oral examination, lab report / 4 CP</p>
<p><b>Responsible module:</b> Prof. U. Reichl, FVST  <b>Responsible lectures:</b> Prof. U. Reichl / PD Dr. Y. Genzel</p>

<p><b>Course:</b> Kernfach zur Umwelttechnik Master Umwelt- und Energieprozesstechnik</p>
<p><b>Module:</b> Environmental Biotechnology</p>
<p><b>Objectives:</b> The students achieve a deeper understanding in microbiological fundamentals. They are able to characterize the industrial processes of the biological waste gas and biogenic waste treatment and the corresponding reactors and plants. They know the fundamentals of the reactor and plant design. They realise the potential of biotechnological processes for more sustainable industrial processes.</p>
<p><b>Contents:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biological Fundamentals (structure and function of cells, energy metabolism, turnover/degradation of environmental pollutants)</li> <li>• Biological Waste Gas Treatment (Biofilters, Bioscrubbers, Trickle Bed Reactors)</li> <li>• Biological Treatment of Wastes (Composting, Anaerobic Digestion)</li> <li>• Bioremediation of Soil and Groundwater</li> <li>• Prospects of Biotechnological Processes – Benefits for the Environment</li> </ul>
<p><b>Teaching:</b> Lectures/Presentation, script, company visit; (winter semester)</p>
<p><b>Prerequisites:</b> None</p>
<p><b>Work load:</b> 2 hours per week Lectures and tutorials: 28 h, Private studies: 62 h</p>
<p><b>Examinations/Credits:</b> Oral exam / 4 CP</p>
<p><b>Responsible lecturer:</b> Dr. D. Benndorf, FVST</p>
<p><b>Literature:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Michael T. Madigan, John M. Martinko, David Stahl, Jack Parker, Benjamin Cummings: Brock Biology of Microorganisms, 13 edition (December 27, 2010)</li> <li>- Jördening, H.-J (ed.): Environmental biotechnology: concepts and applications, Weinheim: Wiley-VCH, 2005</li> <li>- Environmental Biotechnology (ed. by Lawrence K. Wang, Volodymyr Ivanov, Joo-Hwa Tay), Springer Science+Business Media, LLC, 2010 (Handbook of Environmental Engineering, 10)</li> <li>- Further literature will be given in the lecture</li> </ul>

## Fachdidaktisches Studium

PM 3: Professionspraktische Studien II (zweite berufliche Fachrichtung)					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	4	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer		Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Labor- und Prozesstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	Referate Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen		Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden Diagnoseverfahren und Konzepte zur individuellen Förderung und Leistungsbeurteilung an.</li> <li>analysieren Konzepte und Beispiele der für einen wissenschaftspropädeutischen Unterricht in studienqualifizierenden Bildungsgängen (Fachoberschule, berufliches Gymnasium).</li> <li>analysieren und gestalten Unterricht in ihrer beruflichen Fachrichtung hinsichtlich des adressatengerechten Einsatzes der zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel und Medien sowie der Kompetenzentwicklung in spezifischen Lernumgebungen und Lernorten.</li> <li>nutzen verschiedene Methoden und Unterrichtsverfahren zur Entwicklung und Gestaltung lerner- und inhaltsangemessener Lernsituationen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen in ausgewählten technischen Bildungsgängen</li> <li>Methoden und Forschungsergebnisse zur experimentellen Erkenntnisgewinnung im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>Analyse und Gestaltung von experimentell orientierten Lernsituationen unter Nutzung schulischer Fachräume und Laboratorien</li> <li>Konzepte der Differenzierung und Individualisierung als Grundlage für die didaktische Gestaltung von Lernsituationen für heterogene und inklusive Lerngruppen</li> <li>Besonderheiten studienqualifizierender Bildungsgänge (Wissenschaftspropädeutik, Modelle der Entwicklung spezifischer Kompetenzen, Anforderungen an die Prüfungen und das Abitur)</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien				1 (S), 2 (P)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Diagnoseverfahren und Konzepte zur Individualisierung und Differenzierung in der gewerblich-technischen Berufsbildung				1 (S)

<b>WP 5: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3.	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken		MA Lehramt BBS – Labor- und Prozesstechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikedidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder (sofern nicht in WP 3 absolviert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden.</p> <p>Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen (Wahl)</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>	
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht			2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung			2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung			2 (S), 2 (Ü)	

## **Berufliche Fachrichtung: Metalltechnik (erste berufliche Fachrichtung)**

### ***Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium***

#### **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium Metalltechnik (insges. 10 CP)**

Vertiefungsmodule WP 1 und WP 2 durch Wahl aus einem aus dem Bachelorstudium fortgeführten Schwerpunkt:

##### *I Automobile Systeme*

- Verbrennungsmotoren I
- Kraftstoffeinspritzung
- Elektrische Antriebssysteme/Elektrische Fahrtriebe
- Werkstoffe und Verfahren beim Automobilbau

##### *II Produktionstechnik*

- Fertigungstechnologie
- Fertigungsmesstechnik
- CAx-Anwendungen (CAA)

##### *III Werkstofftechnik*

- Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung
- Werkstoff- und Bruchmechanik
- Werkstoffe und Schweißung
- Korrosion und Korrosionsschutz

## I. Automobile Systeme

Name des Moduls	Verbrennungsmotoren I
Englischer Titel	Internal Combustion Engines I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Grundlagen Kolbenmaschinen Grundlagen der Verbrennungsmotoren Bedeutung der Verbrennungsmotoren Vor- und Nachteile des Verbrennungsmotoren Bedeutung der Verbrennungsmotoren für die Antriebssysteme
	Inhalte: Definition Thermodynamik Kurbeltrieb Massenausgleich
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieur oder vergleichbare Kenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-AS, M-WMB-AS nach Absprache: M-MB-PE Master MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WS und SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

Name des Moduls	Kraftstoffeinspritzung
Englischer Titel	Fuel Injection
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Verständnis für die Kraftstoffeinbringung in den Brennraum Aufbau der verschiedenen Einspritzsysteme Vor- und Nachteile der verschiedenen Einspritzsysteme
	Inhalte: Benzineinspritzung Saugrohreinspritzung Direkteinspritzung Diseleinspritzung Steuerung und Regelung
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor: Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieur oder vergleichbare Empfohlen: Kenntnisse zu Verbrennungsmotoren
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-AS, M-WMB, M-MB M-MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	3 SWS Vorlesung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS, weitere Lehrende: Dr. Backofen/IAV



Name des Moduls	Elektrische Antriebssysteme / Elektrische Fahrtriebe
Englischer Titel	Electrical Traction Drives
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erreichende Kompetenzen:  Das Modul vermittelt Kenntnisse zu den Aufgaben, Funktionseinheiten und Strukturen gesteuerter und geregelter elektrischer Antriebssysteme. Den Studierenden werden grundlegende Fähigkeiten zur Auswahl eines elektrischen Antriebssystems und zur Beurteilung der erreichbaren stationären und dynamischen Kennwerte unter besonderer Berücksichtigung elektrischer Fahrtriebe vermittelt. Zur Festigung des Wissens werden zudem rechnerische Übungen durchgeführt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben, Funktionsgruppen und Struktur eines elektrischen Antriebssystems</li> <li>• Kenngrößen von Bewegungsvorgängen und Lasten – insbesondere elektrischer Fahrtriebe</li> <li>• Mechanik des Antriebssystems, typische Widerstandsmomenten-Kennlinien von Lasten – insbesondere elektrischer Fahrtriebe,</li> <li>• das mechanische Übertragungssystem</li> <li>• stationäres und dynamisches Verhalten von ausgewählten elektrischen Maschinen, ihre Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinien, sowie Verfahren und Funktionsgruppen für die Drehzahlstellung</li> <li>• Schaltungsanordnungen und Steuerverfahren für den Anlauf, die Bremsung und die Drehzahlstellung von Drehstromantrieben,</li> <li>• Strukturen geregelter elektrischer Antriebe</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Allgemeinen Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeit
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Leidhold, FEIT-IESY

Name des Moduls	Werkstoffe und Verfahren im Automobilbau
Englischer Titel	Materials and Processes in Automotive Production
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:  Überblick über Werkstoffe für die Anwendung im Automobilbau; Lernziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zu Herstellung, Eigenschaften, Struktur und Anwendungen.  Neben dem Kennenlernen spezifischer Werkstoffeigenschaften sind auch die werkstoffbedingten Möglichkeiten und Grenzen der Fertigungsverfahren für Werkstoffe im Automobilbau unter den besonderen Einsatzbedingungen (Leichtbau, Sicherheit, Korrosion...) zu erläutern.</p> <p>Inhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stähle und Al-Legierungen im Karosseriebau</li> <li>2. Werkstoffe in den Antriebskomponenten</li> <li>3. Kunststoffe und Verbundwerkstoffe</li> <li>4. Werkstoffkonzepte und Mischbauweisen</li> <li>5. Hochfeste Stähle und Formhärten</li> <li>6. Fügetechnik – Werkstoffeignung und Verfahren</li> </ol>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Wechselwirkung mit anderen Modulen: Mobile Antriebssysteme, Verbrennungsmotoren I und II, Korrosion und Korrosionsschutz
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskale gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF

## II. Produktionstechnik

Name des Moduls	Fertigungstechnologie
Englischer Titel	Manufacturing Technologies
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen: Vermittlung von Kenntnissen über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle sowie neuartige, innovative Fertigungsverfahren und -technologien</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Technologien aus den Hauptgruppen Ur- und Umformen, Trennen, Fügen, Stoffeigenschaftsändern und Beschichten</li> <li>• Befähigung der Studierenden zur anwendungsoptimierten Verfahrens- und Technologieauswahl</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologien zum Gießen</li> <li>- Gießsimulation in der Fertigungsvorbereitung bei der Herstellung von Gussteilen</li> <li>- Nachbehandlung von gegossenen Bauteilen</li> <li>- Werkstoffe in der Umformtechnik</li> <li>- Verfahren für die umformtechnische Erzeugung von Teilen</li> <li>- Charakterisierung der Bauteilqualität (Geometrie und Randzone)</li> <li>- geometrisch bestimmte und unbestimmte Zerspanung beim Abtragen</li> <li>- Anwendungsgebiete Verzahnungsfertigung, Werkzeug- und Formenbau, Großteilbearbeitung</li> </ul> <p>Fertigungstechnologien zum Fügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- thermische und mechanische Fügeverfahren, Möglichkeiten zur Automatisierung und Technologievarianten</li> <li>- Elektronen- und Laserstrahltechnologien</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, Selbständige Arbeit
Literatur	<p>Teil Ur- und Umformen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Band 5, Urformtechnik, Gießen, Sintern, Rapid Prototyping, Springer Verlag</li> <li>▪ König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Band 4 Umformtechnik, Springer Verlag</li> </ul> <p>Teil Trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ König/Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1–3, Springer Verlag</li> </ul> <p>Teil Fügen und Beschichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Killing: Kompendium der Schweißtechnik, Band 1: Verfahren der Schweißtechnik, Fachbuchreihe Schweißtechnik, Band 128/1, DVS Verlag GmbH, Düsseldorf, 2002.</li> <li>▪ Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren – Bd 1–3, VDI-Verlag, 2006.</li> </ul>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	M-WMB, M-MB, nicht kombinierbar mit den Modulen der Hochtechnologie
Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (K120)
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF, weitere Lehrende: Prof. Karpuschewski, apl. Prof. Bähr, FMB-IFQ

Name des Moduls	Fertigungsmesstechnik
Englischer Titel	Manufacturing measurement technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:  Nach absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage, ausgehend von den Zeichnungsangaben und der Zielstellung (Bewertung der Produkte und Prozesse bzw. qualitätsorientierte Regelung von Fertigungsprozessen), Messaufbauten zu konzipieren und die erforderlichen Messgeräte auszuwählen. Er ist in der Lage diese Messgeräte selbst anzuwenden oder ihre Handhabung vorzuschreiben und zu vermitteln.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangspunkt: fertigungsgeometrische Gegebenheiten und Angaben auf Zeichnungen</li> <li>• Grundkenntnisse zu Maßverkörperungen, Messabweichungen, Messunsicherheiten sowie Geräteüberwachung</li> <li>• Physikalische Grundprinzipien von Messgeräten</li> <li>• Einsatz von Messgeräten und Lehren zur Überprüfung geometrischer Element</li> <li>• Statistischen Analyse und Verarbeitung der Messwerten</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, (praktisch orientiert)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorkenntnisse über Physikalische Grundlagen Grundkenntnisse der Messtechnik und der Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Ingenieurinformatik Lehramt für berufsbildende Schulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur (90 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen, Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Wengler, FMB-IFQ

Name des Moduls	CAX-Anwendungen (CAA)
Englischer Titel	CAX-Applications (CAA)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene CAX-Anwendungen und ihre Zusammenhänge kennenlernen</li> <li>• Einfache Simulationsverfahren kennenlernen und beherrschen</li> <li>• Sinn und Zweck von Visualisierungssystemen verstehen</li> <li>• Verständnis bei der Mechatronisierung von Produkten entwickeln</li> <li>• Zusammenwirken von mechanischen und mit ihnen gekoppelten Systemen, elektronischen Systemen und den Systemen der Informationstechnik verstehen</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer-Aided Planning (CAP)</li> <li>• Computer-Aided Manufacturing (CAM)</li> <li>• Simulation und Berechnung</li> <li>• Einführung in die Mechatronik</li> <li>• Virtuelle Realität</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen mit entsprechenden Skripten und Übungsanleitungen
Literatur	Vorlesungsskripte und Übungsanleitungen sowie Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAX für Ingenieure, Springer 2008
Voraussetzungen für die Teilnahme	nachweisbare Kenntnisse in einem High-End CAX-System
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an Vorlesungen und Übungen (mind. 75%). Prüfung: Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD → Summe K210
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesungen, Vorbereiten der Übungen und der schriftlichen Prüfung
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Vajna, FMB-IMK

### III. Werkstofftechnik

Name des Moduls	Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung
Englischer Titel	Heat treatment of materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Zahlreiche Werkstoffe werden während oder nach dem Primärherstellungsprozess einer thermischen oder mechanischen Behandlung unterzogen. Durch enge Parameterwahl können so gezielt Eigenschaften modifiziert werden. Lernziel sind Kenntnisse zur werkstoff- und anwendungsbezogenen Auswahl von Behandlungsverfahren und Integration in den Produktionsprozess.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen thermischer, thermochemischer und -mechanischer Verfahren</li> <li>• Anwendungsbezogene Auswahl von Behandlungsverfahren</li> <li>• Auslegung der prozessintegrierten Technologien</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	H.Berns, W. Theisen: Eisenwerkstoffe – Stahl und Gusseisen. Stahl und Gusseisen Springer-Verlag 2006 D. Liedtke, R. Jönsson: Wärmebehandlung. Grundlagen und Anwendungen für Eisenwerkstoffe, Expert-Verlag 2004
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB Wechselwirkung mit anderen Modulen: Hochleistungswerkstoffe, Hochtechnologie Fügen und Beschichten, Werkstoff und Schweißung, Strahltechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein zur Laborübung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF

Name des Moduls	Werkstoff- und Bruchmechanik
Englischer Titel	Material Modelling and Fracture Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Es soll eine grundlegende Einführung in die Beschreibung des Werkstoffverhaltens zum Zweck der Auslegung, Berechnung und Optimierung von Bauteilen gegeben werden. Lernziel ist die Kompetenz zur Formulierung, Auswahl und zum Einsatz der geeigneten Werkstoffgesetze und Versagenskriterien.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastizitätsgesetze für isotrope und anisotrope Werkstoffe</li> <li>• Klassische Versagenskriterien</li> <li>• Spannungskonzentration und Kerbspannungsanalyse</li> <li>• Rissspitzenfelder und Spannungsintensitätsfaktoren</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung; Übungen zu ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 2003 D. Gross, Th. Seelig: Bruchmechanik, Springer, Berlin, 2007 J. Lemaitre, J.-L. Chaboche: Mechanics of SolidMaterials, Cambridge University, Press, Cambridge, 1994
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technischen Mechanik, Festkörpermechanik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-PT Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Werkstoffe
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen mit Bewertung der Vorträge und Rechenaufgaben Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME Weitere Lehrende: apl. Prof. Naumenko, FMB-IFME

Name des Moduls	Werkstoffe und Schweißung
Englischer Titel	Materials- and welding
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:  Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse und das methodische Wissen zum Verhalten verschiedener Eisen- und Nichteisenmetalle beim Schweißen. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, Aussagen zur Schweißneigung und -möglichkeit dieser Werkstoffe zu treffen.  Das Modul vermittelt allgemeines Basiswissen zum Teilgebiet: „Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen“ für eine spätere Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE).  Die Lehrveranstaltung kann anerkannt werden als Teil der Ausbildung zum Schweißfachingenieur (SFI).</p> <p>Inhalte:  Ausgehend von den schweißtechnisch relevanten Materialeigenschaften und vom Aufbau einer Schweißnaht werden die beim Schweißen verschiedener Werkstoffe auftretenden Veränderungen in der Wärmeeinflusszone und im Schweißgut besprochen. Werkstoffabhängig werden vertiefende Kenntnisse zu den Schweißzusätzen und -hilfsstoffen, zum Wärmeeintrag, zur Arbeitstechnik beim Schweißen sowie zu notwendigen Wärmevor- und -nachbehandlungsmaßnahmen herausgearbeitet.</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>Beckert, M.; Herold, H.: Kompendium der Schweißtechnik Band 3: Eignung metallischer Werkstoffe zum Schweißen. DVS-Verlag GmbH Düsseldorf, 2. Aufl., 2002.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 2: Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. Aufl., 2005.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1: Schweiß- und Schneidtechnologien. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. bearb. Aufl., 2006.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	wünschenswert: Kenntnisse zu Schweißtechnischen Fertigungsverfahren
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF Weitere Lehrende: Dr. Zinke, FMB-IWF



Name des Moduls	Korrosion und Korrosionsschutz
Englischer Titel	Corrosion and Corrosion Protection
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zu den Mechanismen und elektrochemischen Grundlagen bei der Korrosion</li> <li>• Verstehen des Systemcharakters bei der Korrosion (Zusammenspiel von Werkstoff – Medium – Design)</li> <li>• Korrosionsprüfverfahren richtig auswählen und Ergebnisse richtig bewerten</li> <li>• Kenntnis der grundlegenden Korrosionsschutzkonzepte und Befähigung, diese den Erfordernissen entsprechend optimal auszuwählen</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Korrosion</li> <li>• Korrosionsprüfung und Corrosion Monitoring</li> <li>• Korrosionsschutzkonzepte</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende praktische Übungen
Literatur	Vorlesungen über Korrosion und Korrosionsschutz Teil 1 + 2, Institut f. Korrosionsschutz Dresden, TAW-Verlag Kunze, E. (Hrsg.): Korrosion und Korrosionsschutz (Band1 – 6), WILEY-VCH Verlag Heitz, E., Henkhaus, R., Rahmel, A.: Korrosionskunde im Experiment, Verlag Chemie Weinheim, New York
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Wechselwirkung mit allen Modulen zu Werkstoffen + Fügetechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K60
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung / Seminar
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	PD Dr. J. Göllner, FMB-IWF

## Fachdidaktisches Studium

PM 1: Fachdidaktik technischer Fachrichtungen					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit		Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	MA Lehramt BBS – Metalltechnik (erste berufliche Fachrichtung)		SN: Dokumentation LN: mündliche Prüfung	Vorlesung/ Seminar, Laborübungen	Jenewein (FHW/IBBM)
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren für ausgewählte Bildungsgänge der beruflichen Fachrichtung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ die Ausbildungs- und Prüfungsstruktur,</li> <li>○ betriebliche und schulische Curricula sowie</li> <li>○ charakteristische Geschäfts- und Arbeitsprozesse.</li> </ul> </li> <li>• wenden handlungsorientierte Methoden der Analyse, Gestaltung und Verwendung technischer und soziotechnischer Systeme für die kompetenzfördernde Gestaltung von Lernsituationen in den Bildungsgängen ihrer beruflichen Fachrichtung an.</li> <li>• sind in der Lage, komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll aufzubereiten bzw. zu reduzieren.</li> <li>• beschreiben fachliche und rechtliche Grundlagen für den sicherheitsgerechten Umgang mit Werkzeugen und Maschinen in technischen Laboratorien und Werkstätten.</li> <li>• analysieren die sicherheitsgerechter Auslegung experimenteller Lernumgebungen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Ausbildung und Prüfung in den ingenieurpädagogischen Berufsfeldern</li> <li>• Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw. )</li> <li>• Didaktische Analyse und didaktische Reduktion an Beispielen</li> <li>• Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>• Aktuelle Entwicklungen und Forschungsergebnisse zu den Aspekten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ berufliches Lernen und Studierfähigkeit,</li> <li>○ Heterogenität/Inklusion,</li> <li>○ nachhaltige Entwicklung,</li> <li>○ Lernumgebungen und Lernmedien</li> </ul> </li> <li>• Maschinen- und Anlagensicherheit und ihre Anwendung auf technische Labore und Werkstätten</li> <li>• Sicherheitsbestimmungen und Sicherheitsregeln: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrische Sicherheit in der Elektroenergieversorgung und in gebäudetechnischen Anlagen</li> <li>○ Sicherheitsregeln für die Durchführen von Arbeiten unter Spannung</li> <li>○ Messverfahren für die Überprüfung der Sicherheit an elektrischen Betriebsmitteln</li> <li>○ Europäische Maschinenrichtlinie</li> <li>○ BGI-GUV-Richtlinien für das sichere Arbeiten in Werkstätten und Laboren</li> </ul> </li> </ul>					

Literatur:

- Pahl, Jörg-Peter: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren. Ein Kompendium für den Lernbereich Arbeit und Technik (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 6). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2016
- Bünning, Frank: Experimentierendes Lernen in der Holz- und Bautechnik. Fachwissenschaftlich und handlungstheoretisch begründete Experimente für die Berufsfelder Bau- und Holztechnik (= Berufs-bildung, Arbeit und Innovation – Studententexte 1). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2006
- Zeitschrift lernen & lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.:
  - Chancen und Grenzen der Inklusion in der beruflichen Bildung (119/2015)
  - Berufliche Bildung für eine nachhaltig gestaltete Energietechnik (115/2014)
  - Dauerbrenner Lernfeldkonzept (113/2014)
  - Gestaltendes Arbeiten im Licht von Risikobeurteilung und Maschinensicherheit (108/2012)

Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein	Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	2 (V)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Ingenieurpädagogisches Laboratorium	1S, 1Ü

<b>PM 2: Professionspraktische Studien in der beruflichen Fachrichtung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich zum SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	10	300h/112h/188h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Metalltechnik (erste berufliche Fachrichtung)	Referate Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen		Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analysieren die Besonderheiten des Methoden- und Medieneinsatzes in der beruflichen Fachrichtung und setzen diese adressatengerecht ein.</li> <li>wenden Prinzipien der Individualisierung und Differenzierung für die Gestaltung subjektorientierter Lehr-Lern-Arrangements für heterogene Lerngruppen an.</li> <li>analysieren, planen, gestalten und reflektieren Unterricht in Bildungsgängen der beruflichen Fachrichtung auf Basis eigenen fachlichen, pädagogischen und didaktischen Wissens und auf der Grundlage curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan, Lernfelder, Didaktische Jahresplanung).</li> <li>setzen verschiedene Strategien zur Förderung der Motivation und zur Anleitung selbst gesteuerten Lernens ein.</li> <li>verfügen über Konzepte zur Vermittlung von Werten und Normen und zur Unterstützung von selbstbestimmtem Urteilen und Handeln von Schülerinnen und Schülern.</li> <li>reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> <li>reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studienmotivation und -entscheidung.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen für ausgewählte Bildungsgänge</li> <li>Konzepte und Forschungsergebnisse zu subjektorientierten, integrativen und inklusiven beruflichen Lehr-Lern-Prozessen</li> <li>Beobachtungsmethoden und geeignete Gütekriterien</li> <li>Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>Bildungsgänge/Ausbildungsformen des Berufsfelds</li> <li>Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenewein, Klaus &amp; Henning, Herbert (Hrsg.): Kompetenzorientierte Lehrerbildung: Neue Ansätze für die Lernorte im Lehramt an berufsbildenden Schulen. (= Berufsbildung, Arbeit und Innovation 39). Bielefeld: W. Bertelsmann, 2015</li> <li>Zeitschrift lernen &amp; lehren – Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vielfalt in der Unterrichts- und Ausbildungspraxis (110/2013)</li> <li>Individualisiertes Lernen (106/2012)</li> <li>Schuleigene Curricula mit Lernsituationen (103/2011)</li> </ul> </li> </ul>					

- Handlungsorientiertes Lernen – ein Streitthema (98/2010)  
Weitere Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.

<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Unterrichtsanalyse und -planung in ingenieurpädagogischen Fachrichtungen	2 (S)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien	2 (S), 4 (P)

<b>WP 3: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
4.	Jährlich zum SoSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken	- MA Lehramt BBS – Metalltechnik (erste berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen  LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerbildung</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden. Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
Lehrveranstaltungen (Wahl)					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung		SWS	
Herper (FIN)		Digitale Medien im Unterricht		2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)		Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung		2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)		Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung		2 (S), 2 (Ü)	

## Berufliche Fachrichtung: Metalltechnik (zweite berufliche Fachrichtung)

### *Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium*

Name des Moduls	Grundlagen der Arbeitswissenschaft
Englischer Titel	Fundamentals of Ergonomics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen Mensch, Technik und Organisation im ingenieurtechnischen Handeln</li> <li>• Vermittlung von Methoden und Standards für die menschengerechte sowie wirtschaftliche Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenzen für das eigene berufliche Handeln entlang der Erwerbsbiografie</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Definition, Ziele und Bestandteile der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Physiologische und psychologische Grundlagen der Arbeit</li> <li>• Disziplinen der Arbeitsgestaltung: Arbeitsplatzgestaltung (Dimensionierung von Handlungsstellen, Gestaltung von Bildschirmarbeit), Arbeitsumweltgestaltung (Lärm, Beleuchtung), Arbeitsorganisation (Arbeitsaufgaben- und Arbeitsinhaltgestaltung, innovative, partizipative Arbeits- und Beschäftigungskonzepte)</li> <li>• Arbeitswirtschaft (Zeitwirtschaft)</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-WMB, M-PSY, M-DigiEng            B-MB-MT, B-WLO-AE, B-LA B-T, B-LS B-T, B-LG B-T, M.k.-SGA, weitere nach Absprache            Wechselwirkung mit anderen Modulen            Voraussetzung für die Teilnahme am Modul <i>Arbeits- und Produktionssystemplanung</i> (M-MB, Pflichtbereich – Schwerpunkt Produktionstechnik)</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Fristgerechte Einschreibung für das Modul            Prüfungsvorleistung: Übungsschein            Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP            (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung            Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Brennecke; FMB-IAF

<b>Arbeitsprozesse und nachhaltige Entwicklung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2+3	Jährlich im SoSe und WiSe	2 Sem.	Pflicht	7	210h/56h/154h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
	MA Lehramt BBS – Metalltechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	- Referate Modulabschluss: - Projektarbeit		Ringvorlesung, Seminar/ Exkursion	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Herausforderungen und Prozesse der nachhaltigen Entwicklung in unterschiedlichen ingenieurwissenschaftlichen Handlungsfeldern und in der technischen Facharbeit</li> <li>• erstellen Tätigkeitsanalysen auf der Grundlage charakteristischer Analysemethoden für exemplarische Arbeitsprozesse in ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• entwickeln Modelle zur Beschreibung exemplarischer Handlungsfelder und –situationen als Grundlage für die Gestaltung betrieblicher Ausbildungsordnungen und –aufgaben ihrer beruflichen Fachrichtung</li> <li>• erarbeiten vergleichende Darstellungen der Ausbildungsberufe und Ordnungsmittel für die Berufe ihrer beruflichen Fachrichtung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliche Herausforderungen im Prozess der nachhaltigen Entwicklung</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung in den Ingenieurwissenschaften mit aktuellen Handlungsansätzen aus den Gebieten der Umweltökonomik, Klimaänderung, Umweltpsychologie, Ökologische Folgen der Landnutzungsänderung, Genehmigungsverfahren</li> <li>• Gegenstände, Verfahren und Methoden der gewerblich-technischen Wissenschaften</li> <li>• Systematik betrieblicher Arbeitsprozesse in der technischen Berufs- und Ingenieurarbeit</li> <li>• Methoden zur Analyse beruflicher Arbeitsprozesse (Aufgabenanalysen, Experten-Facharbeiter-Workshops, Beobachtungs- und Befragungsaufgaben)</li> <li>• Ausbildungssituation, Berufsbilder, Ausbildungs- und Ausübungsberufe in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• Exemplarische Aufgabenanalysen in der beruflichen Fachrichtung als Grundlage für die Gestaltung von Lern- und Arbeitsaufgaben sowie von Lernsituationen</li> </ul> <p>Literatur wird modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Prozesse, Systeme und Organisation beruflicher Facharbeit				2 (S/Exk)
Wallis (FNW)	Ringvorlesung Nachhaltigkeit				2 (V)



## **Fachwissenschaftliches Schwerpunktstudium Metalltechnik (insges. 20 CP)**

Vertiefungsmodule WP 1 bis WP 4 durch Wahl eines Schwerpunkts:

### *I Automobile Systeme*

- Verbrennungsmotoren I
- Kraftstoffeinspritzung
- Elektrische Antriebssysteme/Elektrische Fahrtriebe
- Werkstoffe und Verfahren beim Automobilbau

### *II Produktionstechnik*

- Fertigungstechnologie
- Fertigungsmesstechnik
- CAx-Anwendungen (CAA)
- ein weiteres Modul der Schwerpunkte I oder III nach Wahl

### *III Werkstofftechnik*

- Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung
- Werkstoff- und Bruchmechanik
- Werkstoffe und Schweißung
- Korrosion und Korrosionsschutz

## I. Automobile Systeme

Name des Moduls	Verbrennungsmotoren I
Englischer Titel	Internal Combustion Engines I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Grundlagen Kolbenmaschinen Grundlagen der Verbrennungsmotoren Bedeutung der Verbrennungsmotoren Vor- und Nachteile des Verbrennungsmotoren Bedeutung der Verbrennungsmotoren für die Antriebssysteme
	Inhalte: Definition Thermodynamik Kurbeltrieb Massenausgleich
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieur oder vergleichbare Kenntnisse
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-AS, M-WMB-AS nach Absprache: M-MB-PE Master MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WS und SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

Name des Moduls	Kraftstoffeinspritzung
Englischer Titel	Fuel Injection
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erreichende Kompetenzen: Verständnis für die Kraftstoffeinbringung in den Brennraum Aufbau der verschiedenen Einspritzsysteme Vor- und Nachteile der verschiedenen Einspritzsysteme
	Inhalte: Benzineinspritzung Saugrohreinspritzung Direkteinspritzung Diseleinspritzung Steuerung und Regelung
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelor: Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieur oder vergleichbare Empfohlen: Kenntnisse zu Verbrennungsmotoren
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-AS, M-WMB, M-MB M-MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	3 SWS Vorlesung selbständige Arbeiten, Literatur, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS, weitere Lehrende: Dr. Backofen/IAV

Name des Moduls	Elektrische Antriebssysteme / Elektrische Fahrtriebe
Englischer Titel	Electrical Traction Drives
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erreichende Kompetenzen:  Das Modul vermittelt Kenntnisse zu den Aufgaben, Funktionseinheiten und Strukturen gesteuerter und geregelter elektrischer Antriebssysteme. Den Studierenden werden grundlegende Fähigkeiten zur Auswahl eines elektrischen Antriebssystems und zur Beurteilung der erreichbaren stationären und dynamischen Kennwerte unter besonderer Berücksichtigung elektrischer Fahrtriebe vermittelt. Zur Festigung des Wissens werden zudem rechnerische Übungen durchgeführt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben, Funktionsgruppen und Struktur eines elektrischen Antriebssystems</li> <li>• Kenngrößen von Bewegungsvorgängen und Lasten – insbesondere elektrischer Fahrtriebe</li> <li>• Mechanik des Antriebssystems, typische Widerstandsmomenten-Kennlinien von Lasten – insbesondere elektrischer Fahrtriebe,</li> <li>• das mechanische Übertragungssystem</li> <li>• stationäres und dynamisches Verhalten von ausgewählten elektrischen Maschinen, ihre Drehzahl-Drehmomenten-Kennlinien, sowie Verfahren und Funktionsgruppen für die Drehzahlstellung</li> <li>• Schaltungsanordnungen und Steuerverfahren für den Anlauf, die Bremsung und die Drehzahlstellung von Drehstromantrieben,</li> <li>• Strukturen geregelter elektrischer Antriebe</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Allgemeinen Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbständige Arbeit
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Leidhold, FEIT-IESY

Name des Moduls	Werkstoffe und Verfahren im Automobilbau
Englischer Titel	Materials and Processes in Automotive Production
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:  Überblick über Werkstoffe für die Anwendung im Automobilbau; Lernziel ist die Vermittlung von Kenntnissen zu Herstellung, Eigenschaften, Struktur und Anwendungen.  Neben dem Kennenlernen spezifischer Werkstoffeigenschaften sind auch die werkstoffbedingten Möglichkeiten und Grenzen der Fertigungsverfahren für Werkstoffe im Automobilbau unter den besonderen Einsatzbedingungen (Leichtbau, Sicherheit, Korrosion...) zu erläutern.</p> <p>Inhalte</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stähle und Al-Legierungen im Karosseriebau</li> <li>2. Werkstoffe in den Antriebskomponenten</li> <li>3. Kunststoffe und Verbundwerkstoffe</li> <li>4. Werkstoffkonzepte und Mischbauweisen</li> <li>5. Hochfeste Stähle und Formhärten</li> <li>6. Fügetechnik – Werkstoffeignung und Verfahren</li> </ol>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Wechselwirkung mit anderen Modulen: Mobile Antriebssysteme, Verbrennungsmotoren I und II, Korrosion und Korrosionsschutz
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskale gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF

## II. Produktionstechnik

Name des Moduls	Fertigungstechnologie
Englischer Titel	Manufacturing Technologies
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen: Vermittlung von Kenntnissen über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle sowie neuartige, innovative Fertigungsverfahren und -technologien</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Technologien aus den Hauptgruppen Ur- und Umformen, Trennen, Fügen, Stoffeigenschaftsändern und Beschichten</li> <li>• Befähigung der Studierenden zur anwendungsoptimierten Verfahrens- und Technologieauswahl</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologien zum Gießen</li> <li>- Gießsimulation in der Fertigungsvorbereitung bei der Herstellung von Gussteilen</li> <li>- Nachbehandlung von gegossenen Bauteilen</li> <li>- Werkstoffe in der Umformtechnik</li> <li>- Verfahren für die umformtechnische Erzeugung von Teilen</li> <li>- Charakterisierung der Bauteilqualität (Geometrie und Randzone)</li> <li>- geometrisch bestimmte und unbestimmte Zerspanung beim Abtragen</li> <li>- Anwendungsgebiete Verzahnungsfertigung, Werkzeug- und Formenbau, Großteilbearbeitung</li> </ul> <p>Fertigungstechnologien zum Fügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- thermische und mechanische Fügeverfahren, Möglichkeiten zur Automatisierung und Technologievarianten</li> <li>- Elektronen- und Laserstrahltechnologien</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, Selbständige Arbeit
Literatur	<p>Teil Ur- und Umformen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Band 5, Urformtechnik, Gießen, Sintern, Rapid Prototyping, Springer Verlag</li> <li>▪ König, W.; Klocke, F.: Fertigungsverfahren, Band 4 Umformtechnik, Springer Verlag</li> </ul> <p>Teil Trennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ König/Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1–3, Springer Verlag</li> </ul> <p>Teil Fügen und Beschichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Killing: Kompendium der Schweißtechnik, Band 1: Verfahren der Schweißtechnik, Fachbuchreihe Schweißtechnik, Band 128/1, DVS Verlag GmbH, Düsseldorf, 2002.</li> <li>▪ Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren – Bd 1–3, VDI-Verlag, 2006.</li> </ul>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	M-WMB, M-MB, nicht kombinierbar mit den Modulen der Hochtechnologie
Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur (K120)
Leistungspunkte und Noten	5 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF, weitere Lehrende: Prof. Karpuschewski, apl. Prof. Bähr, FMB-IFQ

Name des Moduls	Fertigungsmesstechnik
Englischer Titel	Manufacturing measurement technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Nach absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage, ausgehend von den Zeichnungsangaben und der Zielstellung (Bewertung der Produkte und Prozesse bzw. qualitätsorientierte Regelung von Fertigungsprozessen), Messaufbauten zu konzipieren und die erforderlichen Messgeräte auszuwählen. Er ist in der Lage diese Messgeräte selbst anzuwenden oder ihre Handhabung vorzuschreiben und zu vermitteln.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangspunkt: fertigungsgeometrische Gegebenheiten und Angaben auf Zeichnungen</li> <li>• Grundkenntnisse zu Maßverkörperungen, Messabweichungen, Messunsicherheiten sowie Geräteüberwachung</li> <li>• Physikalische Grundprinzipien von Messgeräten</li> <li>• Einsatz von Messgeräten und Lehren zur Überprüfung geometrischer Element</li> <li>• Statistischen Analyse und Verarbeitung der Messwerten</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen, (praktisch orientiert)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorkenntnisse über Physikalische Grundlagen Grundkenntnisse der Messtechnik und der Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Ingenieurinformatik Lehramt für berufsbildende Schulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur (90 min)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Lehrveranstaltungen, Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Wengler, FMB-IFQ

Name des Moduls	CAx-Anwendungen (CAA)
Englischer Titel	CAx-Applications (CAA)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene CAx-Anwendungen und ihre Zusammenhänge kennenlernen</li> <li>• Einfache Simulationsverfahren kennenlernen und beherrschen</li> <li>• Sinn und Zweck von Visualisierungssystemen verstehen</li> <li>• Verständnis bei der Mechatronisierung von Produkten entwickeln</li> <li>• Zusammenwirken von mechanischen und mit ihnen gekoppelten Systemen, elektronischen Systemen und den Systemen der Informationstechnik verstehen</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer-Aided Planning (CAP)</li> <li>• Computer-Aided Manufacturing (CAM)</li> <li>• Simulation und Berechnung</li> <li>• Einführung in die Mechatronik</li> <li>• Virtuelle Realität</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen mit entsprechenden Skripten und Übungsanleitungen
Literatur	Vorlesungsskripte und Übungsanleitungen sowie Vajna, Weber, Bley, Zeman: CAx für Ingenieure, Springer 2008
Voraussetzungen für die Teilnahme	nachweisbare Kenntnisse in einem High-End CAx-System
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an Vorlesungen und Übungen (mind. 75%). Prüfung: Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD → Summe K210
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: Vorlesungen: 2 SWS, Übungen: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesungen, Vorbereiten der Übungen und der schriftlichen Prüfung
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Vajna, FMB-IMK



### III. Werkstofftechnik

Name des Moduls	Thermische und mechanische Werkstoffbehandlung
Englischer Titel	Heat treatment of materials
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Zahlreiche Werkstoffe werden während oder nach dem Primärherstellungsprozess einer thermischen oder mechanischen Behandlung unterzogen. Durch enge Parameterwahl können so gezielt Eigenschaften modifiziert werden. Lernziel sind Kenntnisse zur werkstoff- und anwendungsbezogenen Auswahl von Behandlungsverfahren und Integration in den Produktionsprozess.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen thermischer, thermochemischer und -mechanischer Verfahren</li> <li>• Anwendungsbezogene Auswahl von Behandlungsverfahren</li> <li>• Auslegung der prozessintegrierten Technologien</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	H.Berns, W. Theisen: Eisenwerkstoffe – Stahl und Gusseisen. Stahl und Gusseisen Springer-Verlag 2006 D. Liedtke, R. Jönsson: Wärmebehandlung. Grundlagen und Anwendungen für Eisenwerkstoffe, Expert-Verlag 2004
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB Wechselwirkung mit anderen Modulen: Hochleistungswerkstoffe, Hochtechnologie Fügen und Beschichten, Werkstoff und Schweißung, Strahltechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein zur Laborübung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF

Name des Moduls	Werkstoff- und Bruchmechanik
Englischer Titel	Material Modelling and Fracture Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Es soll eine grundlegende Einführung in die Beschreibung des Werkstoffverhaltens zum Zweck der Auslegung, Berechnung und Optimierung von Bauteilen gegeben werden. Lernziel ist die Kompetenz zur Formulierung, Auswahl und zum Einsatz der geeigneten Werkstoffgesetze und Versagenskriterien.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastizitätsgesetze für isotrope und anisotrope Werkstoffe</li> <li>• Klassische Versagenskriterien</li> <li>• Spannungskonzentration und Kerbspannungsanalyse</li> <li>• Rissspitzenfelder und Spannungsintensitätsfaktoren</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung; Übungen zu ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	J. Rösler, H. Harders, M. Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart, 2003 D. Gross, Th. Seelig: Bruchmechanik, Springer, Berlin, 2007 J. Lemaitre, J.-L. Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University, Press, Cambridge, 1994
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Technischen Mechanik, Festkörpermechanik
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB-PT Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Werkstoffe
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teilnahme an den Übungen mit Bewertung der Vorträge und Rechenaufgaben Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung von Belegaufgaben
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME Weitere Lehrende: apl. Prof. Naumenko, FMB-IFME

Name des Moduls	Werkstoffe und Schweißung
Englischer Titel	Materials- and welding
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:  Die Studenten erwerben grundlegende Kenntnisse und das methodische Wissen zum Verhalten verschiedener Eisen- und Nichteisenmetalle beim Schweißen. Nach Abschluss dieses Moduls sind sie in der Lage, Aussagen zur Schweißung und -möglichkeit dieser Werkstoffe zu treffen.  Das Modul vermittelt allgemeines Basiswissen zum Teilgebiet: „Werkstoffe und deren Verhalten beim Schweißen“ für eine spätere Qualifizierung zum Internationalen Schweißfachingenieur (IWE).  Die Lehrveranstaltung kann anerkannt werden als Teil der Ausbildung zum Schweißfachingenieur (SFI).</p> <p>Inhalte:  Ausgehend von den schweißtechnisch relevanten Materialeigenschaften und vom Aufbau einer Schweißnaht werden die beim Schweißen verschiedener Werkstoffe auftretenden Veränderungen in der Wärmeeinflusszone und im Schweißgut besprochen. Werkstoffabhängig werden vertiefende Kenntnisse zu den Schweißzusätzen und -hilfsstoffen, zum Wärmeeintrag, zur Arbeitstechnik beim Schweißen sowie zu notwendigen Wärmevor- und -nachbehandlungsmaßnahmen herausgearbeitet.</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>Beckert, M.; Herold, H.: Kompendium der Schweißtechnik Band 3: Eignung metallischer Werkstoffe zum Schweißen. DVS-Verlag GmbH Düsseldorf, 2. Aufl., 2002.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 2: Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. Aufl., 2005.</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1: Schweiß- und Schneidtechnologien. VDI-Buch, Springer-Verlag Berlin, 3. bearb. Aufl., 2006.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	wünschenswert: Kenntnisse zu Schweißtechnischen Fertigungsverfahren
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF Weitere Lehrende: Dr. Zinke, FMB-IWF

Name des Moduls	Korrosion und Korrosionsschutz
Englischer Titel	Corrosion and Corrosion Protection
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zu den Mechanismen und elektrochemischen Grundlagen bei der Korrosion</li> <li>• Verstehen des Systemcharakters bei der Korrosion (Zusammenspiel von Werkstoff – Medium – Design)</li> <li>• Korrosionsprüfverfahren richtig auswählen und Ergebnisse richtig bewerten</li> <li>• Kenntnis der grundlegenden Korrosionsschutzkonzepte und Befähigung, diese den Erfordernissen entsprechend optimal auszuwählen</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Korrosion</li> <li>• Korrosionsprüfung und Corrosion Monitoring</li> <li>• Korrosionsschutzkonzepte</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende praktische Übungen
Literatur	Vorlesungen über Korrosion und Korrosionsschutz Teil 1 + 2, Institut f. Korrosionsschutz Dresden, TAW-Verlag Kunze, E. (Hrsg.): Korrosion und Korrosionsschutz (Band1 – 6), WILEY-VCH Verlag Heitz, E., Henkhaus, R., Rahmel, A.: Korrosionskunde im Experiment, Verlag Chemie Weinheim, New York
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	M-MB, M-WMB Wechselwirkung mit allen Modulen zu Werkstoffen + Fügetechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K60
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Laborübung / Seminar
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	PD Dr. J. Göllner, FMB-IWF

## Fachdidaktisches Studium

PM 3: Professionspraktische Studien II (zweite berufliche Fachrichtung)					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Pflicht	4	150h/56h/94h
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer		Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	MA Lehramt BBS – Metalltechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	Referate Modulabschluss: Portfolio mit Hospitationsprotokollen und Unterrichtsplanungen		Seminar, begleitete schulpraktische Studien	Jenewein (FHW/IBBM)
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wenden Diagnoseverfahren und Konzepte zur individuellen Förderung und Leistungsbeurteilung an.</li> <li>analysieren Konzepte und Beispiele der für einen wissenschaftspropädeutischen Unterricht in studienqualifizierenden Bildungsgängen (Fachoberschule, berufliches Gymnasium).</li> <li>analysieren und gestalten Unterricht in ihrer beruflichen Fachrichtung hinsichtlich des adressatengerechten Einsatzes der zur Verfügung stehenden Arbeitsmittel und Medien sowie der Kompetenzentwicklung in spezifischen Lernumgebungen und Lernorten.</li> <li>nutzen verschiedene Methoden und Unterrichtsverfahren zur Entwicklung und Gestaltung lerner- und inhaltsangemessener Lernsituationen.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzepte der Handlungsorientierung im beruflichen Unterricht unter dem besonderen Fokus auf selbstbestimmtes Urteilen und Handeln</li> <li>Analyse und Gestaltung von Handlungs- und Lernfeldern sowie von Lernsituationen in ausgewählten technischen Bildungsgängen</li> <li>Methoden und Forschungsergebnisse zur experimentellen Erkenntnisgewinnung im gewerblich-technischen Unterricht</li> <li>Analyse und Gestaltung von experimentell orientierten Lernsituationen unter Nutzung schulischer Fachräume und Laboratorien</li> <li>Konzepte der Differenzierung und Individualisierung als Grundlage für die didaktische Gestaltung von Lernsituationen für heterogene und inklusive Lerngruppen</li> <li>Besonderheiten studienqualifizierender Bildungsgänge (Wissenschaftspropädeutik, Modelle der Entwicklung spezifischer Kompetenzen, Anforderungen an die Prüfungen und das Abitur)</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Schulpraktische Studien				1 (S), 2 (P)
Jenewein, Mitarbeiter/-innen Ingenieurpädagogik	Diagnoseverfahren und Konzepte zur Individualisierung und Differenzierung in der gewerblich-technischen Berufsbildung				1 (S)

<b>WP 5: Forschungs- und Arbeitsfelder gewerblich-technischer Fachdidaktiken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3.	Jährlich zum WiSe	1 Sem.	Wahlpflicht	5	150h/42h/108h
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Grundlagen der beruflichen Fachdidaktiken		MA Lehramt BBS – Metalltechnik (zweite berufliche Fachrichtung)	SN: Referat/Handout oder begleitende Übungen  LN: Projektarbeit	Seminar, Exkursion, Übung oder Praktikum	Jenewein (FHW/IBBM)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bearbeiten aktuelle Entwicklungen und Fragestellungen aus der technikdidaktischen wissenschaftlichen Diskussion auf Grundlage eigener Literatur- und Forschungsarbeiten</li> <li>• vertiefen ihre im Studium erworbenen Kompetenzen durch selbständige Erkundungen und Übungen</li> <li>• entwickeln ihre Kompetenzen zur mündlichen Präsentation und Argumentation praktischer und wissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen als Grundlage für die im Rahmen des Masterabschlusses geforderten Fähigkeiten</li> <li>• untersuchen auf der Grundlage ausgewählter Forschungsfragen aktuelle Problemstellungen aus Ausbildung und Unterricht in der beruflichen Fachrichtung</li> <li>• vertiefen in aktuellen unterrichtsbezogenen Handlungsfeldern ihre Vorbereitung auf den Übergang in die zweite Phase der Lehrerausbildung</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Fachdidaktisches Wahlpflichtseminar im Rahmen des Lehrangebots mit Bezug auf eines der Handlungsfelder (sofern nicht in WP 3 absolviert):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Medien im Unterricht</li> <li>• Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung</li> <li>• Gestaltung von Lernumgebungen</li> </ul> <p>Nach Genehmigung durch den Modulverantwortlichen können auch weitere Lehrangebote aus dem aktuellen Angebot belegt werden.</p> <p>Literaturhinweise werden modulbegleitend ausgegeben.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen (Wahl)</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>	
Herper (FIN)	Digitale Medien im Unterricht			2 (V), 1 (Ü), 1 (P)	
Hahne (Lehrbeauftragter FHW)	Didaktik der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung			2 (S), 1 (Ex)	
Haase (Fraunhofer IFF/ Lehrbeauftragte FHW), Robra (FHW/IBBM)	Gestaltung von Lernumgebungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung			2 (S), 2 (Ü)	

## **Berufliche Fachrichtung: Wirtschaft und Verwaltung**

### ***Wahlpflichtbereiche***

In den Wahlpflichtbereichen A und B ist jeweils ein Modul aus den folgenden Profilierungsschwerpunkten des Masterstudienganges „Betriebswirtschaftslehre/ Business Economics“ im Umfang von jeweils 5 CP zu absolvieren. Die einzelnen Profilierungsschwerpunkte enthalten jeweils mehrere Module:

Profilierungsschwerpunkte:

- Accounting and Taxation
- Finance
- Logistics and Operations Management
- Marketing and E-Business
- Management and Entrepreneurship
- Economics

*Hinweis: Der Besuch von Seminaren ist in den Wahlpflichtbereichen ausgeschlossen.*

Detaillierte Beschreibungen zu den Lehrveranstaltungen der Profilierungsschwerpunkte werden jeweils aktuell veröffentlicht unter:

<http://www.fww.ovgu.de/Studium/Studiendokumente+ +Formulare/Modulhandbücher/Masterstudiengänge.html>

Auf dieser Seite ist der Masterstudiengang „Betriebswirtschaftslehre/ Business Economics“ auszuwählen.

Bei den nachfolgenden vier Modulen handelt es sich um beispielhafte Lehrveranstaltungen aus den Profilierungsschwerpunkten. Der Arbeitsaufwand beträgt je Modul 150 Stunden, wobei die Aufteilung in Präsenzzeit und Lernzeit variieren kann.

<b>Business Decision Making</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1./2.	WiSe	1 Semester	Wahlpflicht WP	5	42h Präsenzzeit, 108h Selbststudium,, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Empfohlen werden Kenntnisse in Entscheidungstheorie, Wahrscheinlichkeit und Risiko		LBM	Klausur	Vorlesung/Übung	FWW/ Lehrstuhl BWL, insb. Entrepreneurship; Prof. Dr. M. Raith
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obtain a deeper theoretical foundation of individual, interactive, and group decision making,</li> <li>• learn and train practical methods of decision support for prominent types of decision problems,</li> <li>• acquire skills for analytical decision support,</li> <li>• are able to use the achieved scientific knowledge and competence for the planning of teaching and training for different target groups in commercial education and training in Vocational Schools.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferences and Decision Behavior</li> <li>• Utility Theory</li> <li>• Multiattributive Decisions</li> <li>• Decisions under Uncertainty</li> <li>• Sequential Decision</li> <li>• Strategic interactive Decisions</li> <li>• Group Decisions making and Negotiation</li> <li>• Fair Division</li> <li>• Literatur:</li> <li>• Bell, D.E.; Raiffa; H.; Tyersky, A. (1988): Decision Making – Descriptive, normative, and prescriptive interactions. Cambridge University Press.</li> <li>• Clement, R.T.; Reilly, T. (2001): Making Hard Decisions. Duxbury/Thomson Learning: Pacific Grove.</li> <li>• French, s. (1986): Decision Theory – An introduction to the mathematics of rationality. Ellis Horwood: Chichester</li> <li>• Goodwin, P.; Wright, G. (2006): Decision Analysis For Management Judgement. Wiley: Chichester et al.</li> <li>• Mas-Colell, A.; Whinston, M.D.; Green, J.R. (1995): Microeconomic Theory. Oxford University Press. New York et al.</li> <li>• Raiffa; H.; Keeney, R. (1976): Decisions with multiple Objectives; Preferences and Value Tradeoffs. John Wiley &amp; Sons: New York et al.</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. M. Raith	Business Decision Making				2 (V)
Prof. Dr. M. Raith	Übung zur Vorlesung				1 (Ü)



<b>Industrieökonomik I</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1./2.	SoSe	1 Semester	Wahlpflicht WP	5	42h Präsenzzeit, 108h Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Empfohlen werden Kenntnisse in Mikroökonomik		LBM	Klausur	Vorlesung/ Übung	FWW/Lehrstuhl für Monetäre Ökonomie und öffentlich-rechtliche Finanzwirtschaft; Prof. Dr. H. Gischer
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erlangen vertiefende Kenntnisse zum Aufbau und Organisation von Wettbewerbsökonomien,</li> <li>• lernen weiterführende Verfahren zum optimalen Verhalten von Unternehmen auf Märkten kennen,</li> <li>• entwickeln Fähigkeiten zur Anwendung alternativer Methoden bei der Untersuchung von Marktprozessen,</li> <li>• sind in der Lage, komplexe Fragestellungen der Preisbildung zu beantworten,</li> <li>• sind in der Lage, die fachwissenschaftlichen Kenntnisse und Kompetenzen für die Unterrichtsplanung in der kaufmännischen Berufsbildung für verschiedene Zielgruppen zu nutzen.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmung und Kosten</li> <li>• Vollkommener Wettbewerb</li> <li>• Monopol, Monopson und Dominant Firm</li> <li>• Kartelle</li> <li>• Oligopol</li> <li>• Produktdifferenzierung und monopolistische Konkurrenz</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carlton, D.W.; Perloff, J.M. (2005): Modern Industrial Organization. 4<sup>th</sup> edition, Prentice Hall: Boston et al.</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. H. Gischer	Industrieökonomik I				2 (V)
Christian Ilchmann	Übung zur Vorlesung				1 (Ü)

<b>Population and Family Economics</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1./2.	SoSe	1 Semester	Wahlpflicht WP	5	42h Präsenzzeit, 108h Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Empfohlen werden Kenntnisse in Mikroökonomik		LBM	Klausur	Vorlesung/Übung	FWW/VWL, insb. Angewandte Wirtschaftsforschung; Prof. Dr. M. Kvasnicka
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• learn what economists have to say about individual decisions to marry, procreate, etc.,</li> <li>• are exposed to the topics and tools of quantitative economic analysis,</li> <li>• acquire a profound knowledge of the empirics of marriage and fertility decisions,</li> <li>• understand the incentive structures within and around families and are able to evaluate policy measures targeted at demographic outcomes,</li> <li>• are able to use the achieved scientific knowledge and competence for the planning of teaching and training for different target groups in commercial education and training in Vocational Schools.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tives for Marriage</li> <li>• Marriage Market and Matching</li> <li>• Search Models of Matching</li> <li>• Fertility</li> <li>• Institution of Marriage</li> <li>• Divorce</li> <li>• Sex Ratio</li> <li>• Intra-Household Resource Allocation</li> </ul> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hotz, J.; Klerman, J.A.; Willis, R.J. (1997): The Economics of Fertility in Developed Countries. In: Rosenzweig, M.R.; Stark, O. (Eds.): Handbook of Population and Family Economics, Vol. 1A. Elsevier: Amsterdam et al., Chapter 7.</li> <li>• Weiss, Y. (1997): The Formation and Dissolution of Families: Why Marry? Who Marries Whom? And what Happens Upon Divorce. In: Rosenzweig, M.R.; Stark, O. (Eds.): Handbook of Population and Family Economics, Vol. 1A. Elsevier: Amsterdam et al., Chapter 3.</li> </ul> <p>Lecture notes and the papers cited therein</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. M. Kvasnicka		Population and Family Economics			2 (V)
Kathleen Kürschner		Übung zur Vorlesung			1 (Ü)

<b>Wirtschaftsdidaktik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1 + 2	WiSe + SoSe	2 Semester	Pflicht PM	10	84h Präsenzzeit, 216h Selbststudium, 300 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Die Teilnahme an der Vorlesung „Wirtschaftsdidaktik I“ ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Seminaren „Wirtschaftsdidaktik II“ und „Wirtschaftsdidaktik III“.		LBM	LN: Klausur (120 Min.) SN: Referate	Vorlesung/ Seminar	FHW/Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Wirtschaftsdidaktik und Didaktik der ökonomischen Bildung; Prof. Dr. Robert W. Jahn (RJ)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sollen wirtschaftsdidaktische Grundsachverhalte benennen und analysieren, Konstruktionsrationalitäten kaufmännischer Curricula analysieren und bewerten sowie konstruktive Entscheidungen zur Gestaltung kaufmännischer Curricula treffen, begründen und umsetzen können.</li> <li>• sollen wirtschaftsdidaktische Unterrichtsplanungskonzepte kennen und anwenden sowie Unterrichtsprozesse analysieren und gestalten können.</li> <li>• sollen grundlegende Kenntnisse der für den Unterricht relevanten Methoden und Medien entwickeln, diese souverän beherrschen und für den jeweiligen Unterrichtszweck didaktisch sinnvoll einsetzen können.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Wirtschaftsdidaktik I - Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftsdidaktik als erziehungswissenschaftliche Disziplin</li> <li>• Wirtschaftsdidaktische Grundsachverhalte</li> <li>• Konstruktionsrationalitäten kaufmännischer Curricula</li> <li>• Analyse kaufmännischer Unterrichtsprozesse</li> </ul> <p>Wirtschaftsdidaktik II – Unterrichtsplanung und -prozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle der Unterrichtsplanung</li> <li>• Rahmenbedingungen des kaufmännischen Lernens</li> <li>• Anthropogene Unterrichtsvoraussetzungen</li> <li>• Soziokulturelle Unterrichtsvoraussetzungen</li> <li>• Thematische Besonderheiten im kaufmännischen Unterricht</li> <li>• Intentionalität des kaufmännischen Unterrichts</li> <li>• Methoden und Medien kaufmännischen Unterrichts</li> </ul> <p>Wirtschaftsdidaktik III – Komplexe Lehr-Lern-Arrangements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Didaktische Prinzipien</li> <li>• Handlungs- und Schülerorientierung</li> <li>• Situationsorientierung</li> <li>• Unterrichtsmethoden kaufmännischen Unterrichts (Methodische Großformen)</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung kaufmännischer Unterrichtssequenzen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. Robert W. Jahn	Wirtschaftsdidaktik I (Vorlesung)				2

Mitarbeitende RJ	Wirtschaftsdidaktik II	2
Mitarbeitende RJ	Wirtschaftsdidaktik III	2

<b>Professionspraktische Studien</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3 u. 4	SoSe / WiSe	2 Semester	Pflicht PM	10	112h Präsenzzeit, 188h Selbststudium, 300 Std. gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche/r</b>
Die Teilnahme an den Veranstaltungen „Wirtschaftsdidaktik I“ sowie „Wirtschaftsdidaktik II und III“ ist Voraussetzung für die Teilnahme an den „Professionspraktischen Studien“.		LBM	Dokumentation	Seminar / Praktika	FHW/Institut 1: Bildung, Beruf und Medien/Lehrstuhl für Wirtschaftsdidaktik und Didaktik der ökonomischen Bildung; Prof. Dr. Robert W. Jahn (RJ)
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden sollen dazu befähigt werden, <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterrichtliche Voraussetzungen kaufmännischen Lehrens und Lernens analysieren,</li> <li>• in ihren Wirkungen auf die Gestaltung kaufmännischer Lehr- und Lernprozesse beurteilen,</li> <li>• die konzeptionellen Grundlagen kaufmännischer Lehr- und Lernprozesse entwickeln und in die Gestaltung konkreter Lehr- und Lernprozesse einbringen,</li> <li>• kaufmännische Lehr- und Lernprozesse experimentell und real in eigenen Unterrichtsversuchen durchführen, analysieren und auswerten zu können</li> <li>• sowie eigene Unterrichtserfahrungen reflexiv in fachdidaktische Diskurskontexte einbringen zu können.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rahmenbedingungen des kaufmännischen Lernens</li> <li>• Didaktische Prinzipien</li> <li>• Didaktische Spezifika kaufmännischer Schulformen</li> <li>• Lehrerpersönlichkeit und Interaktionskomponenten</li> <li>• Intentionalität des kaufmännischen Unterrichts</li> <li>• Anthropogene Unterrichtsvoraussetzungen</li> <li>• Soziokulturelle Unterrichtsvoraussetzungen</li> <li>• Thematische Besonderheiten im kaufmännischen Unterricht</li> <li>• Kaufmännische Unterrichtsmethodik</li> <li>• Kaufmännische Unterrichtsmedien</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung kaufmännischer Unterrichtssequenzen sowie Unterrichtshospitationen</li> <li>• Lernerfolgskontrolle und deren Beurteilung</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Mitarbeitende RJ	Vor-, Begleit- und Nachbereitungsveranstaltungen				4 (S)
Mitarbeitende RJ	Praktikum				4 (P)

## Berufliche Fachrichtung: Gesundheit und Pflege

<b>Fachwissenschaft: Evidenzbasierte Praxis in den Gesundheits- und Pflegeberufen</b>				
<b>Semester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1-2	2 Semester (4 SWS)	Wahlpflicht	10	(300) davon 56-84 Präsenzstudium, 216-244 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform / Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
keine	Berufliche Fachrichtung Gesundheit und Pflege	Schriftliche Hausarbeit	Seminar, Übung	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
<b>Kompetenzen</b>				
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über vertieftes gesundheits- und pflegewissenschaftliches Wissen,</li> <li>• nennen den aktuellen Stand und verschiedene Perspektiven von gesundheits- und pflegewissenschaftlichen Forschungsfeldern,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen zur Evidenzbasierung und deren Relevanz für die Gesundheits- und Pflegeberufe,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen zu den Themenfeldern Diversität, Inklusion und Transkulturalität im Kontext von Gesundheit und Pflege.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berufsfeldtypische Handlungsszenarien in Gesundheit und Pflege theoriegeleitet zu analysieren und zu interpretieren,</li> <li>• gesundheits- und pflegewissenschaftliche Sachverhalte im Spannungsfeld von Arbeit, Gesundheit und Gesellschaft (z.B. Alter/Altern, Diversität) zu reflektieren und zu bewerten,</li> <li>• sich mit gesundheits- und pflegewissenschaftlichen Erkenntnissen unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden qualitativen oder quantitativen Methodik auseinandersetzen sowie ihre Tragfähigkeit und Reichweite sowohl in der disziplinären als auch in der interdisziplinären Forschung zu beurteilen,</li> <li>• Lösungsansätze für konkrete Problemstellungen in der Praxis unter Einbezug geeigneter Forschungsergebnisse zu entwickeln,</li> <li>• gesundheits- und pflegewissenschaftliche Fachtexte in deutscher und englischer Sprache zu verstehen, zu interpretieren und vor dem Hintergrund ihrer Relevanz für die eigene berufliche Tätigkeit zu reflektieren.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gesellschaftliche Bedeutung gesundheits- und pflegewissenschaftlicher Zusammenhänge zu analysieren,</li> <li>• auch komplexe fachliche Zusammenhänge adressatengerecht aufzubereiten, schriftlich und mündlich zu präsentieren und zu diskutieren,</li> <li>• eigene fachwissenschaftliche Schwerpunktsetzungen vorzunehmen,</li> <li>• sich entsprechend einer Stärken-Schwächen-Analyse hinsichtlich des eigenen gesundheits- und pflegewissenschaftlichen Wissensstandes eigene Lern- und Arbeitsziele zu setzen, zu reflektieren, zu bewerten.</li> </ul>				
<b>Lehrinhalte</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenzbasierte Praxis in Gesundheits- und Pflegeberufen</li> <li>• Methodologie der qualitativen und quantitativen Forschung, inkl. Gütekriterien</li> <li>• Methodenüberblick der Datenerhebung und der Datenauswertung innerhalb der gesundheits- und pflegewissenschaftlichen Forschung</li> <li>• Besonderheiten und Bedarfe der Evidenzbasierung in den Gesundheits- und Pflegeberufen</li> </ul>				

- Stand und sich aktuell abzeichnende Entwicklungen in der Gesundheitsversorgungsforschung und der Pflegeforschung
- Stand der gesundheits- und pflegewissenschaftlichen Forschung zu ausgewählten Themenbereichen (z.B. Alter/Altern, Diversität)
- Transfermöglichkeiten gesundheits- und pflegewissenschaftlicher Forschungsergebnisse in die beruflichen Handlungsfelder der Gesundheits- und Pflegeberufe
- Interprofessionelle und interkulturelle Zusammenarbeit

#### Lehrveranstaltungen

Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
N.N.	Gesundheitsversorgungsforschung	2
N.N.	Diversität im Kontext gesundheitsbezogener Fragestellungen	2
N.N.	Pflegeforschung und evidenzbasierte Pflegepraxis	2
N.N.	Alter/Alterungsprozesse und transkulturelle Dimensionen der Gesundheit	2
N.N.	Angewandte Gesundheitswissenschaft	2
N.N.	Tutorien (optional)	1

## Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung	
1-2	2 Semester (4 SWS)	Pflicht	10	(300) davon 56 Präsenzstudium, 244 Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
keine		Berufliche Fachrichtung Gesundheit und Pflege	Klausur oder schriftliche Hausarbeit	Vorlesung, Seminar, Übung	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
Kompetenzen					
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, analysieren und bewerten Ausbildungs- und Prüfungsstrukturen, Arbeits- und Geschäftsprozesse sowie Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten in den Gesundheits- und Pflegeberufen unter Anwendung fachlichen Wissens,</li> <li>• erläutern Felder des Lehrerhandelns und beurteilen diese hinsichtlich ihrer Bedeutung für berufliche Bildungsgänge,</li> <li>• beschreiben das Ganzheitliche Qualitätsmanagement (GQM) an berufsbildenden Schulen,</li> <li>• nennen Möglichkeiten professioneller Unterstützung (z.B. Lehrerkonferenz, Fallkonferenz, Supervision).</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln theoriegeleitet Unterrichtskonzepte auf der Grundlage handlungsorientierter Methoden für den Einsatz in Bildungsgängen ihres Berufsfelds,</li> <li>• bereiten komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll auf bzw. reduzieren diese entsprechend fachdidaktischen Grundsätzen,</li> <li>• erproben und bewerten eigene Unterrichtskonzepte innerhalb schulpraktischer Übungen,</li> <li>• erläutern die Besonderheiten der Methodik und des Medieneinsatzes, insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierung der Berufswelt (Gesundheits- und Pflegeberufe; Lehrerberuf) in der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege und setzen diese adressatengerecht ein,</li> <li>• erläutern die verschiedenen prinzipiellen Erkenntniswege und setzen diese in der Unterrichtsgestaltung um,</li> <li>• erläutern einschlägige Formen der Kompetenzmessung/kompetenzorientierte Lernerfolgskontrollen.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren und begründen ihre Rolle als Lehrkraft hinsichtlich derer gesellschaftlicher Bedeutung,</li> <li>• bereiten ausgewählte Aspekte aus Berufsbildung, Berufsarbeit und beruflicher Bildungspolitik in Bezug auf Gesundheits- und Pflegeberufe adressatengerecht auf und präsentieren diese,</li> <li>• planen, realisieren und evaluieren eigene Lern- und Arbeitsziele,</li> <li>• reflektieren vor dem Hintergrund der Anforderungen an die Lehrtätigkeit an berufsbildenden Schulen die eigene Gesundheitsförderung (z.B. durch Stressmanagement) und integrieren sie handlungsschematisch in den Berufsalltag.</li> </ul>					
Lehrinhalte					



*Vorlesung Fachdidaktik Gesundheit und Pflege*

In der Veranstaltung wird eine enge Verknüpfung zwischen theoretischen Konzepten, Ansätzen und Theorien der Fachdidaktik und deren konkreter Anwendungen in Bezug auf die Unterrichtspraxis entwickelt. Es stehen insbesondere handlungsorientierte und fallorientierte Konzepte im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich die Lehrveranstaltung auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen:

- Struktur der Ausbildungen und Prüfungen im Berufsfeld Gesundheit und Pflege
- Prinzipielle Erkenntnismethoden
- Didaktische Analysen und didaktische Reduktion an Beispielen
- Konzepte der Handlungs-, Fall- und Subjektorientierung

*Seminar Fachdidaktik Gesundheit und Pflege*

- Konkretisierung fachdidaktischer Grundlagen in der Fachrichtung Gesundheit und Pflege
- Erprobung und Reflektion verschiedener Methoden und Unterrichtsverfahren
- Didaktische Aufbereitung von fachwissenschaftlichen Inhalten
- Theoriegeleitete Entwicklung und Erprobung eigener Unterrichtskonzepte im Rahmen schulpraktischer Übungen

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prof. A. Seltrecht	Einführung in die Fachdidaktik Gesundheit und Pflege	2
Prof. A. Seltrecht	Fallorientierte Didaktik für die Gesundheits- und Pflegeberufe	2

## **Professionspraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege**

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung	
3-4	2 Semester (4 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum)	Pflicht	10	(300) davon 112 Präsenzstudium, 188 Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Vorlesung Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege		Berufliche Fachrichtung Gesundheit und Pflege	Schriftliche Hausarbeit	Seminar, Praktikum	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
Kompetenzen					
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <p>Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>über ausgesuchte Theorien, Modelle und Methoden der Unterrichtsanalyse, -planung und -gestaltung,</li> <li>hinsichtlich fachdidaktischer Theorien und Methoden,</li> <li>zum Medieneinsatz unter Berücksichtigung der Spezifika in der Ausbildung der Gesundheits- und Pflegeberufe</li> <li>zum evidenzbasierten Unterrichten.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planen, realisieren und reflektieren Unterricht an berufsbildenden Schulen im Bereich Gesundheit und Pflege auf der Grundlage konkreter curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan; Rahmenrichtlinien; Richtlinien, Grundsätze, Anregungen; Lernfelder; didaktische Jahresplanung) unter Einbezug fachdidaktischer Kenntnisse und Nutzung adäquater Methoden,</li> <li>wenden verschiedene fachdidaktische Theorien, Methoden und Medien in exemplarischen Lernsituationen an, um hiermit konkrete Lernziele zu erreichen,</li> <li>verbinden erworbene fachwissenschaftliche und -didaktische theoretische Grundlagen mit praxisorientierten Umsetzungsstrategien,</li> <li>bereiten gesundheits- und pflegewissenschaftliche Sachverhalte adressatengerecht vor dem Hintergrund von Diversität und Inklusion auf und vermitteln diese im Unterricht (z.B. Förderdiagnostik, Förderkonzepte).</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, bewerten und gestalten Schüler-Schüler-Interaktionen und Schüler-Lehrer-Interaktionen,</li> <li>bringen sich teamorientiert in unterschiedlichen Handlungsfeldern in die Lehrerarbeit einer berufsbildenden Schule ein und übernehmen hier Mitverantwortung für die pädagogische Gestaltung des Unterrichts und für die Ausgestaltung des Schullebens,</li> <li>reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studien- und Berufsmotivation sowie Berufsentscheidung,</li> <li>reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus den gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Theoriegeleitete Entwicklung eigener Unterrichtskonzepte auf der Grundlage eines handlungsorientierten Methodeninventars</li> <li>Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche</li> <li>Überblick über die vielfältigen Lehreraufgaben</li> <li>Überblick verschiedener Bildungsgänge/Ausbildungsformen</li> <li>Hospitationen beim Betreuungslehrer und bei Fachkollegen</li> <li>Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns</li> <li>Verfahren der Kompetenzbilanzierung</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prof. A. Seltrecht	Schulpraktische Studien, inkl. Vor- und Nachbereitung und Begleitung	4 (P) + 2 (S)
Prof. A. Seltrecht	Fachdidaktisch ausgerichtete Schul- und Unterrichtsforschung der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege	2

## Berufliche Fachrichtung: Pflege

<b>Pflegewissenschaft</b>				
Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
4	1	Pflicht	5	(150) davon 28 Präsenzstudium, 122 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
keine	Berufliche Fachrichtung Pflege	Schriftliche Hausarbeit	Seminar	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
Kompetenzen				
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über vertieftes pflegewissenschaftliches Wissen,</li> <li>• nennen den aktuellen Stand und verschiedene Perspektiven pflegewissenschaftlicher Forschungsfelder,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen zur Evidenzbasierung und deren Relevanz für die Pflegeberufe,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen zu den Themenfeldern Diversität, Inklusion und Transkulturalität im Kontext von Gesundheit und Pflege.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berufsfeldtypische Handlungsszenarien in der Pflege theoriegeleitet zu analysieren und zu interpretieren,</li> <li>• sich mit pflegewissenschaftlichen Erkenntnissen unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden qualitativen oder quantitativen Methodik auseinanderzusetzen sowie ihre Tragfähigkeit und Reichweite sowohl in der disziplinären als auch in der interdisziplinären Forschung zu beurteilen,</li> <li>• Lösungsansätze für konkrete Problemstellungen in der pflegerischen Praxis unter Einbezug geeigneter Forschungsergebnisse zu entwickeln,</li> <li>• pflegewissenschaftliche Fachtexte in deutscher und englischer Sprache zu verstehen, zu interpretieren und vor dem Hintergrund ihrer Relevanz für die eigene berufliche Tätigkeit zu reflektieren.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gesellschaftliche Bedeutung pflegewissenschaftlicher Zusammenhänge zu analysieren,</li> <li>• auch komplexe fachliche Zusammenhänge adressatengerecht aufzubereiten, schriftlich und mündlich zu präsentieren und zu diskutieren,</li> <li>• eigene fachwissenschaftliche Schwerpunktsetzungen vorzunehmen,</li> <li>• sich entsprechend einer Stärken-Schwächen-Analyse hinsichtlich des eigenen pflegewissenschaftlichen Wissensstandes eigene Lern- und Arbeitsziele zu setzen, zu reflektieren, zu bewerten.</li> </ul>				
Lehrinhalte				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenzbasierte Praxis in den Pflegeberufen</li> <li>• Methodologie der qualitativen und quantitativen Forschung, inkl. Gütekriterien</li> <li>• Methodenüberblick der Datenerhebung und der Datenauswertung innerhalb der pflegewissenschaftlichen Forschung</li> <li>• Besonderheiten und Bedarfe der Evidenzbasierung in den Pflegeberufen</li> <li>• Stand der pflegewissenschaftlichen Forschung zu ausgewählten Themenbereichen</li> <li>• Transfermöglichkeiten pflegewissenschaftlicher Forschungsergebnisse in die beruflichen Handlungsfelder der Pflegeberufe</li> </ul>				
Lehrveranstaltungen				
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung			SWS
N.N.	Pflegeforschung und evidenzbasierte Pflegepraxis			2
N.N.	Angewandte Pflegewissenschaft			2

## Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Pflege

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung	
1-2	2 Semester (4 SWS)	Pflicht	10	(300) davon 56 Präsenzstudium, 244 Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
keine	Berufliche Fachrichtung Pflege	Klausur/ Schriftl. Hausarbeit	Vorlesung, Seminar	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pfle gewissenschaften	
Kompetenzen					
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, analysieren und bewerten Ausbildungs- und Prüfungsstrukturen, Arbeits- und Geschäftsprozesse sowie Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten in den Gesundheits- und Pflegeberufen unter Anwendung fachlichen Wissens,</li> <li>• erläutern Felder des Lehrerhandelns und beurteilen diese hinsichtlich ihrer Bedeutung für berufliche Bildungsgänge,</li> <li>• beschreiben das Ganzheitliche Qualitätsmanagement (GQM) an berufsbildenden Schulen,</li> <li>• nennen Möglichkeiten professioneller Unterstützung (z.B. Lehrerkonferenz, Fallkonferenz, Supervision).</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln theoriegeleitet Unterrichtskonzepte auf der Grundlage handlungsorientierter Methoden für den Einsatz in Bildungsgängen ihres Berufsfelds,</li> <li>• bereiten komplexe fachwissenschaftliche Inhalte adressatengerecht und fachdidaktisch sinnvoll auf bzw. reduzieren diese entsprechend fachdidaktischen Grundsätzen,</li> <li>• erproben und bewerten eigene Unterrichtskonzepte innerhalb schulpraktischer Übungen,</li> <li>• erläutern die Besonderheiten der Methodik und des Medieneinsatzes, insbesondere vor dem Hintergrund der Digitalisierung der Berufswelt (Gesundheits- und Pflegeberufe; Lehrerberuf) in der beruflichen Fachrichtung Gesundheit und Pflege und setzen diese adressatengerecht ein,</li> <li>• erläutern die verschiedenen prinzipiellen Erkenntniswege und setzen diese in der Unterrichtsgestaltung um,</li> <li>• erläutern einschlägige Formen der Kompetenzmessung/kompetenzorientierte Lernerfolgskontrollen.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren und begründen ihre Rolle als Lehrkraft hinsichtlich derer gesellschaftlicher Bedeutung,</li> <li>• bereiten ausgewählte Aspekte aus Berufsbildung, Berufsarbeit und beruflicher Bildungspolitik in Bezug auf Gesundheits- und Pflegeberufe adressatengerecht auf und präsentieren diese,</li> <li>• planen, realisieren und evaluieren eigene Lern- und Arbeitsziele,</li> <li>• reflektieren vor dem Hintergrund der Anforderungen an die Lehrtätigkeit an berufsbildenden Schulen die eigene Gesundheitsförderung (z.B. durch Stressmanagement) und integrieren sie handlungsschematisch in den Berufsalltag.</li> </ul>					

### Lehrinhalte

*Vorlesung Fachdidaktik Gesundheit und Pflege*

In der Veranstaltung wird eine enge Verknüpfung zwischen theoretischen Konzepten, Ansätzen und Theorien der Fachdidaktik und deren konkreter Anwendungen in Bezug auf die Unterrichtspraxis entwickelt. Es stehen insbesondere handlungsorientierte und fallorientierte Konzepte im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich die Lehrveranstaltung auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen:

- Struktur der Ausbildungen und Prüfungen im Berufsfeld Gesundheit und Pflege
- Prinzipielle Erkenntnismethoden
- Didaktische Analysen und didaktische Reduktion an Beispielen
- Konzepte der Handlungs-, Fall- und Subjektorientierung

*Seminar Fachdidaktik Gesundheit und Pflege*

- Konkretisierung fachdidaktischer Grundlagen in der Fachrichtung Gesundheit und Pflege
- Erprobung und Reflektion verschiedener Methoden und Unterrichtsverfahren
- Didaktische Aufbereitung von fachwissenschaftlichen Inhalten
- Theoriegeleitete Entwicklung und Erprobung eigener Unterrichtskonzepte im Rahmen schulpraktischer Übungen

**Lehrveranstaltungen**

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prof. A. Seltrecht	Einführung in die Fachdidaktik Gesundheit und Pflege (Vorlesung)	2
Prof. A. Seltrecht	Fallorientierte Didaktik für die Gesundheits- und Pflegeberufe (Seminar)	2

## Professionspraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Pflege

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung	
2-3	2 Semester (4 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum)	Pflicht	10	(300) davon 112 Präsenzstudium, 188 Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Vorlesung Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Pflege		Berufliche Fachrichtung Pflege	Schriftliche Hausarbeit	Seminar, Praktikum	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
Kompetenzen					
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <p>Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hinsichtlich pflegedidaktischer Theorien und Methoden,</li> <li>über ausgesuchte pflegedidaktische Theorien, Modelle und Methoden der Unterrichtsanalyse, -planung, -gestaltung und -reflexion,</li> <li>zum Medieneinsatz unter Berücksichtigung der Spezifika in der Ausbildung der Pflegeberufe</li> <li>zum evidenzbasierten Unterrichten.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>planen, realisieren und reflektieren Unterricht an berufsbildenden Schulen im Bereich Pflege auf der Grundlage konkreter curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan; Rahmenrichtlinien; Richtlinien, Grundsätze, Anregungen; Lernfelder; didaktische Jahresplanung) unter Einbezug pflegedidaktischer Kenntnisse und Nutzung adäquater Methoden,</li> <li>wenden verschiedene pflegedidaktische Theorien, Methoden und Medien in exemplarischen Lernsituationen an, um hiermit konkrete Lernziele zu erreichen,</li> <li>verbinden erworbene pflegewissenschaftliche und pflegedidaktische theoretische Grundlagen mit praxisorientierten Umsetzungsstrategien,</li> <li>bereiten pflegewissenschaftliche Sachverhalte adressatengerecht vor dem Hintergrund von Diversität und Inklusion auf und vermitteln diese im Unterricht (z.B. Förderdiagnostik, Förderkonzepte).</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, bewerten und gestalten Schüler-Schüler-Interaktionen und Schüler-Lehrer-Interaktionen,</li> <li>bringen sich teamorientiert in unterschiedlichen Handlungsfeldern in die Lehrerarbeit einer berufsbildenden Schule ein und übernehmen hier Mitverantwortung für die pädagogische Gestaltung des Unterrichts und für die Ausgestaltung des Schullebens,</li> <li>reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studien- und Berufsmotivation sowie Berufsentscheidung,</li> <li>reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus den gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Theoriegeleitete Entwicklung eigener Unterrichtskonzepte auf der Grundlage eines handlungsorientierten Methodeninventars</li> <li>Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche</li> <li>Überblick über die vielfältigen Lehreraufgaben</li> <li>Überblick verschiedener Bildungsgänge/Ausbildungsformen</li> <li>Hospitationen beim Betreuungslehrer und bei Fachkollegen</li> <li>Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns</li> <li>Verfahren der Kompetenzbilanzierung</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prof. A. Seltrecht	Schulpraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Pflege, inkl. Vor- und Nachbereitung und Begleitung	4 (P) + 2 (S)
Prof. A. Seltrecht	Fachdidaktisch ausgerichtete Schul- und Unterrichtsforschung der beruflichen Fachrichtung Pflege	2



## Berufliche Fachrichtung: Gesundheit

<b>Gesundheitswissenschaft</b>				
Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1-3	3 Semester (6 SWS)	Pflicht	15	(450) davon 84 Präsenzstudium, 2366 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
keine	Berufliche Fachrichtung Gesundheit	Schriftliche Hausarbeit	Seminar, Übung	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
<b>Kompetenzen</b>				
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über vertieftes gesundheitswissenschaftliches Wissen,</li> <li>• nennen den aktuellen Stand und verschiedene Perspektiven gesundheitswissenschaftlicher Forschungsfelder,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen zur Evidenzbasierung und deren Relevanz für die Gesundheitsberufe,</li> <li>• verfügen über vertieftes Wissen zu den Themenfeldern Diversität, Inklusion und Transkulturalität im Kontext von Gesundheit und Pflege.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b> Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berufsfeldtypische Handlungsszenarien im Bereich Gesundheit theoriegeleitet zu analysieren und zu interpretieren,</li> <li>• gesundheitswissenschaftliche Sachverhalte im Spannungsfeld von Arbeit, Gesundheit und Gesellschaft (z.B. Alter/Altern, Diversität) zu reflektieren und zu bewerten,</li> <li>• sich mit gesundheitswissenschaftlichen Erkenntnissen unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden qualitativen oder quantitativen Methodik auseinanderzusetzen sowie ihre Tragfähigkeit und Reichweite sowohl in der disziplinären als auch in der interdisziplinären Forschung zu beurteilen,</li> <li>• Lösungsansätze für konkrete Problemstellungen in der gesundheitsbezogenen Praxis unter Einbezug geeigneter Forschungsergebnisse zu entwickeln,</li> <li>• gesundheitswissenschaftliche Fachtexte in deutscher und englischer Sprache zu verstehen, zu interpretieren und vor dem Hintergrund ihrer Relevanz für die eigene berufliche Tätigkeit zu reflektieren.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b> Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die gesellschaftliche Bedeutung gesundheitswissenschaftlicher Zusammenhänge zu analysieren,</li> <li>• auch komplexe fachliche Zusammenhänge adressatengerecht aufzubereiten, schriftlich und mündlich zu präsentieren und zu diskutieren,</li> <li>• eigene fachwissenschaftliche Schwerpunktsetzungen vorzunehmen,</li> <li>• sich entsprechend einer Stärken-Schwächen-Analyse hinsichtlich des eigenen gesundheitswissenschaftlichen Wissensstandes eigene Lern- und Arbeitsziele zu setzen, zu reflektieren, zu bewerten.</li> </ul>				

<b>Lehrinhalte</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenzbasierte Praxis in Gesundheitsberufen</li> <li>• Methodologie der qualitativen und quantitativen Forschung, inkl. Gütekriterien</li> <li>• Methodenüberblick der Datenerhebung und der Datenauswertung innerhalb der gesundheits- und pflegewissenschaftlichen Forschung</li> <li>• Besonderheiten und Bedarfe der Evidenzbasierung in den Gesundheitsberufen</li> <li>• Stand und sich aktuell abzeichnende Entwicklungen in der Gesundheitsversorgungsforschung</li> <li>• Stand der gesundheitswissenschaftlichen Forschung zu ausgewählten Themenbereichen (z.B. Alter/Altern, Diversität)</li> <li>• Transfermöglichkeiten gesundheitswissenschaftlicher Forschungsergebnisse in die beruflichen Handlungsfelder der Gesundheitsberufe</li> <li>• Interprofessionelle und interkulturelle Zusammenarbeit</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
N.N.	Gesundheitsversorgungsforschung	2
N.N.	Diversität im Kontext gesundheitsbezogener Fragestellungen	2
N.N.	Alter/Alterungsprozesse und transkulturelle Dimensionen der Gesundheit	2
N.N.	Angewandte Gesundheitswissenschaft	2

## **Professionspraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Gesundheit**

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2-3	2 Semester (4 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum)	Pflicht	10	(300) davon 112 Präsenzstudium, 188 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Vorlesung Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung Pflege	Berufliche Fachrichtung Gesundheit	Schriftliche Hausarbeit	Seminar, Praktikum	Prof. Fachdidaktik Gesundheits- und Pflegewissenschaften
Kompetenzen				
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p><b>Wissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen</li> <li>• hinsichtlich fachdidaktischer Theorien und Methoden,</li> <li>• über ausgesuchte gesundheitsdidaktischer Theorien, Modelle und Methoden der Unterrichtsanalyse, -planung und -gestaltung,</li> <li>• zum Medieneinsatz unter Berücksichtigung der Spezifika in der Ausbildung der Gesundheitsberufe,</li> <li>• zum evidenzbasierten Unterrichten.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, realisieren und reflektieren Unterricht an berufsbildenden Schulen im Bereich Gesundheit auf der Grundlage konkreter curricularer Vorgaben (Rahmenlehrplan; Rahmenrichtlinien; Richtlinien, Grundsätze, Anregungen; Lernfelder; didaktische Jahresplanung) unter Einbezug fachdidaktischer Kenntnisse und Nutzung adäquater Methoden,</li> <li>• wenden verschiedene fachdidaktische Theorien, Methoden und Medien in exemplarischen Lernsituationen an, um hiermit konkrete Lernziele zu erreichen,</li> <li>• verbinden erworbene fachwissenschaftliche und -didaktische theoretische Grundlagen mit praxisorientierten Umsetzungsstrategien,</li> <li>• bereiten gesundheitswissenschaftliche Sachverhalte adressatengerecht vor dem Hintergrund von Diversität und Inklusion auf und vermitteln diese im Unterricht (z.B. Förderdiagnostik, Förderkonzepte).</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, bewerten und gestalten Schüler-Schüler-Interaktionen und Schüler-Lehrer-Interaktionen,</li> <li>• bringen sich teamorientiert in unterschiedlichen Handlungsfeldern in die Lehrerarbeit einer berufsbildenden Schule ein und übernehmen hier Mitverantwortung für die pädagogische Gestaltung des Unterrichts und für die Ausgestaltung des Schullebens,</li> <li>• reflektieren auf der Grundlage eigener schulpraktischer Erfahrungen ihre Studien- und Berufsmotivation sowie Berufsentscheidung,</li> <li>• reflektieren das eigene Lehrerhandeln und leiten aus den gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Optimierung ihres Handelns ab.</li> </ul>				
Lehrinhalte				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoriegeleitete Entwicklung eigener Unterrichtskonzepte auf der Grundlage eines handlungsorientierten Methodeninventars</li> <li>• Entwicklung, Erprobung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche</li> <li>• Überblick über die vielfältigen Lehreraufgaben</li> <li>• Überblick verschiedener Bildungsgänge/Ausbildungsformen</li> <li>• Hospitationen beim Betreuungslehrer und bei Fachkollegen</li> <li>• Methoden zur Analyse und Reflexion eigenen und fremden Lehrerhandelns</li> <li>• Verfahren der Kompetenzbilanzierung</li> </ul>				
Lehrveranstaltungen				

<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prof. A. Seltrecht	Schulpraktische Studien der beruflichen Fachrichtung Gesundheit, inkl. Vor- und Nachbereitung und Begleitung	4 (P) + 2 (S)
Prof. A. Seltrecht	Fachdidaktisch ausgerichtete Schul- und Unterrichtsforschung der beruflichen Fachrichtung Gesundheit	2

## Unterrichtsfach Deutsch

<b>LG 201: Literatur- und kulturwissenschaftliche Themen mit Forschungsbezug</b>				
Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1. und 2.	2 Semester	Pflicht	10	56h Präsenzzeit, 244h Selbststudium, 300 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsumfang	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Keine	BA Germ. m.i.P. (MGER 03) BA Beruf und Bildung, Proile III+IV (LGER 03) BA Lehramt an allgemeinbildenden Schulen (LGER 03) MA Lehramt an berufsbildenden Schulen (LGER 201)	1 SN (in einem Seminar), Anforderungen nach Angabe der Lehrkraft, z. B. Referat, Präsentation, Thesenpapier, Forschungsbericht: 4 CP, unbenotet.  1 LN (im anderen Seminar), Anforderungen nach Angabe der Lehrkraft, Prüfungsart: Hausarbeit: 6 CP (benotet).  Die Modulnote entspricht der Note des LN. Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung ist der bestandene SN.	Seminar	FHW, Institut III, Bereich GER, Professur Neuere deutsche Literatur (Prof. Dr. Unger)
<b>Qualifikationsziele</b>				
<p>Das Modul dient der Vertiefung von Kenntnissen, Kompetenzen und Interessen in einem Fachgebiet der Germanistik, hier der Literatur- und Kulturwissenschaft. Es setzt die im Bachelorstudium erworbenen theoretisch-methodischen, systematischen und historischen Kenntnisse voraus, die durch Anwendung auf spezifische literaturwissenschaftliche Themenstellungen innerhalb der Lehrveranstaltungen dieses Moduls erweitert und vertieft werden. Je nach den thematischen Erfordernissen erwerben die Studierenden dabei insbesondere Kompetenzen in den Feldern Medialität von Literatur, Produktion, Distribution, Rezeption, zu literatur- und kulturtheoretischen und komparatistischen Fragestellungen sowie zur wissenschaftlich begründeten Beurteilung von Fragen der Relevanz literarischer Texte und Medien für die schulische Allgemeinbildung. Sie gewinnen Fähigkeiten im Erkennen und Beurteilen der jeweils historisch zu kontextualisierenden Strategien und Wirkungsmechanismen unterschiedlicher Textsorten und Analysekompetenz in den Bereichen Ästhetik und Poetik. Am jeweiligen exemplarischen Gegenstand erarbeiten und üben sie Verfahren zur reflektierten Beobachtung, Beschreibung und Deutung komplexer literaturwissenschaftlicher Sachverhalte. Die Seminare des Vertiefungsmoduls haben einen engeren Forschungsbezug. Im Rahmen der Erweiterung ihrer inhaltlichen und methodischen Kenntnisse und Fähigkeiten lernen die Studierenden insbesondere, sich kritisch mit Forschungsliteratur auseinanderzusetzen und eigene Thesen im Blick auf vorhandene Forschung zu positionieren.</p>				
<b>Lehrinhalte</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur und Medien unter historischer und aktueller Perspektive sowie im internationalen Kontext</li> <li>• Medium Buch im Wechselverhältnis zu anderen Medien</li> <li>• Themen und Motive</li> </ul>				

- Literatur- und kulturwissenschaftliche Theorien
- Literatur und Film, Literatur im Internet/Netzliteratur
- Kinder- und Jugendliteratur
- Formen der Produktion, Distribution und Rezeption literarischer Texte
- Literarische Institutionen
- Fachgeschichte der Germanistik bzw. der allgemeinen Literaturwissenschaft

#### Lehrveranstaltungen

Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung	SWS	Regelmäßig im
Lehrbereich: Neuere deutsche Literatur	Seminar, z. B. Märchen und Märchenforschung, Werther-Rezeption in der Forschung, Das Kindsmordmotiv in der Literatur, Ironie und Literatur, Zyklisches Erzählen, Die Kinder- und Hausmärchen der Brüder Grimm, Schreibende Frauen in der Romantik	2	WiSe
Lehrbereich: Neuere deutsche Literatur	Seminar, z. B. Goethe – Schriften zur Literatur, Phantastik – Science Fiction – Fantasy, Magdeburger Autoren von 1945 bis zur Gegenwart, Komik in Literatur und Film, Arbeit und Erwerbslosigkeit auf der Bühne der Gegenwart	2	SoSe

## LGGER 202: Angewandte Sprachwissenschaft

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1. und 2.	2 Semester	Pflicht	10	56h Präsenzzeit, 244h Selbststudium, 300 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsumfang	Lehr- und Lern- methoden	Modulverantwortliche(r)
Keine	BA Germ. m.i.P. (MGER 07) BA Beruf und Bildung, Profile III+IV (LGER 07) BA Lehramt an allgemeinbildenden Schulen (LGER 07) MA Lehramt an berufsbildenden Schulen (LGER 202)	1 SN (in einem Seminar), Anforderungen nach Angabe der Lehrkraft, z. B. Referat, Präsentation, Thesenpapier, Forschungsbericht: 4 CP, unbenotet.  1 LN (im anderen Seminar), Anforderungen und Prüfungsart nach Angabe der Lehrkraft: 6 CP (benotet).  Die Modulnote entspricht der Note des LN. Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung ist der bestandene SN.	Seminar	FHW, Institut III, Bereich GER, Professur Germanistische Linguistik (Prof. Dr. Burkhardt)
Qualifikationsziele				
<p>Das Modul dient der Vertiefung von Kenntnissen, Kompetenzen und Interessen in einem Fachgebiet der Germanistik, hier der Sprachwissenschaft. Inhalte der sprachwissenschaftlichen Module des BA-Studiums werden anwendungsorientiert erprobt, wobei semantische, syntaktische, morphologische Modelle und Verfahren zu nutzen sind und auf dieser Grundlage Textstrukturen, Wortschatzentwicklungen und Satzstrukturen verschiedener Sprachen und Varietäten verglichen werden. Die Gewinnung von Einsichten in Verwandtschaftsbeziehungen europäischer Sprachen sowie die Vertiefung des Wissens über konnotative und pragmatische Differenzen im Varietätenspektrum des Deutschen und ausgewählter Fremdsprachen sind wesentliche Ziele. Hierbei finden die sprachkritische Bewertung von Sprachvarianten, die Entwicklung von Funktion und Gebrauch von Varietäten oder spezifischen Sprachbereichen besondere Beachtung. Im Hinblick auf die sprach- bzw. regionalsprachlich relevanten Entwicklungen diskutieren die Studierenden Probleme der Verdrängung, Abwertung und Wiederentdeckung von Varietäten im Zusammenhang mit deren Pflege, Förderung in Vermittlung in außerschulischen und schulischen Kontexten.</p> <p>Ein weiteres Ziel ist die vertiefte Aneignung medienwissenschaftlicher und medienlinguistischer Theorien und Methoden, um Studierende zu befähigen, sprach- bzw. medienrelevante Daten projektbezogen zu erheben, auszuwerten und Untersuchungsergebnisse zu präsentieren und in diesem Zusammenhang Kriterien zu Kritik und Bewertung zu entwickeln. Die Studierenden erschließen grundlegende sprachliche Muster, Gesprächsstrukturen und kommunikative Strategien, die im Hinblick auf den institutionellen (medialen) Kontext nicht nur konstruktiv-kritische Entscheidungsprozesse transparent machen, sondern auch Interaktions- und Kooperationsformen optimieren können. Sie bauen ihre Kenntnisse auf medienlinguistischem, argumentativem und diskursanalytischem Gebiet aus, wenden diese in Projekten an und konstruieren bzw. erproben selbstgewählte Kriterien, um die eigene Teamarbeit zu bewerten.</p>				
Lehrinhalte				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medienlinguistik</li> <li>• Kommunikation in digitalen Medien, Hörfunk, Fernsehen und Zeitung</li> </ul>				

- Redeformen und Gesprächsmodelle
- sprachwissenschaftliche Analyseformen,
- Sprache in der Politik, Sportsprache
- Lexikographie
- Semantik und Grammatik, Kontrastive Linguistik
- Niederdeutsch, Onomastik,
- Diskursanalyse, Argumentationsanalyse
- Sprachkritik, Sprachpflege, Sprachnormen

#### Lehrveranstaltungen

Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung	SWS	Regelmäßig im
Lehrbereich: Germanistische Linguistik	Seminar, z. B.: Deutsche Grammatik, Personennamen im soziokulturellen Kontext	2	WiSe
Lehrbereich: Germanistische Linguistik	Seminar, z. B.: Wort und Wortarten, Sprache in den Printmedien/Öffentlichkeitsarbeit	2	SoSe



<b>LGER 203: Vertiefungsmodul Literaturwissenschaft</b>					
<b>Semester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	
3.	1 Semester	Wahlpflicht	5	28h Präsenzzeit, 122h Selbststudium, 150 Stunden gesamt	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>		<b>Prüfungsform/ Prüfungsumfang</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine	MA-Lehramt BBS (LGER 203) MA-Lehramt Gym (LGER 303) MA-Lehramt Sek (LGER 401)		1 LN (Seminar): Anforderungen und Prüfungsart nach Angabe der Lehrkraft: 5 CP (benotet)	Seminar	FHW, Institut III, Bereich GER, Professur Neuere deutsche Literatur (Prof. Dr. Unger)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>In diesem Modul werden literaturwissenschaftliches Wissen und Analysekompetenzen durch Anwendung auf spezifische Themenstellungen mit besonderer Relevanz für Lehramtsstudierende ergänzt, erweitert und vertieft. Dies betrifft literaturgeschichtliche, gattungspoetische und intermediale Fragestellungen, die auch im Hinblick auf ihre schulische und außerschulische Relevanz ausgewertet werden. Die Studierenden üben so Verfahren zur reflektierten Beobachtung, Beschreibung und Deutung komplexer literaturwissenschaftlicher Sachverhalte sowie den Transfer fachlichen Wissens.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Themen, Motive und ihre Geschichte</li> <li>• Gattungen und Genres und ihre Entwicklung</li> <li>• Theorien der Lyrik-/Erzähltext-/Dramenanalyse und ihre Anwendung</li> <li>• Literaturverfilmungen, Literatur im Internet/Netzliteratur</li> <li>• Kinder- und Jugendliteratur und -medien</li> <li>• Formen der Produktion, Distribution und Rezeption literarischer Texte</li> <li>• Literarische Institutionen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>	<b>Regelmäßig im</b>
Lehrbereich: Neuere deutsche Literatur	Seminar, z. B. Der Medea-Mythos und seine Rezeption; Kurzgeschichten in der Nachkriegszeit; Lyrik der 1970er Jahre in Bundesrepublik und DDR; Effi Briest – Verfilmungen im Vergleich; Darstellungen von ‚Gut‘ und ‚Böse‘ in der phantastischen Kinder- und Jugendliteratur; Literaturmuseen in Sachsen-Anhalt			2	WiSe und SoSe

<b>LGER 204: Vertiefungsmodul Sprachwissenschaft</b>				
<b>Semester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3.	1 Semester	Wahlpflicht	5	28h Präsenzzeit, 122h Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsumfang</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine	MA-Lehramt BBS (LG 204) MA-Lehramt Gym (LG 304) MA-Lehramt Sek (LG 402)	1 LN (Seminar): Anforderungen und Prüfungsart nach Angabe der Lehrkraft: 5 CP (benotet)	Seminar	FHW, Institut III, Bereich GER, Professur Germanistische Linguistik (Prof. Dr. Burkhardt)
<b>Qualifikationsziele</b>				
In diesem Modul werden sprachwissenschaftliches Wissen und Analysekompetenzen durch Anwendung auf spezifische Themenstellungen mit besonderer Relevanz für Lehramtsstudierende ergänzt, erweitert und vertieft. Linguistische Konzepte und Theorien werden an Gegenständen wie der Medien- und Kommunikationslinguistik, Sprachnormen und Varietäten des Deutschen im Wandel anwendungsorientiert erprobt.				
<b>Lehrinhalte</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachnormen</li> <li>• Lexikographie, Semantik und Grammatik</li> <li>• Verfahren linguistischer Textanalyse</li> <li>• Varietäten der deutschen Sprache im historischen Wandel</li> <li>• Medienlinguistik und Kommunikationslinguistik</li> <li>• Sprachgeschichte und Sprachgeschichtsforschung</li> </ul>				
<b>Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>SWS</b>	<b>Regelmäßig im</b>
Lehrbereich: Germanistische Linguistik	Seminar, z. B. Deutsche Lexikographie; Linguistische Analyse literarischer Texte; Das Niederdeutsche und seine Geschichte		2	WiSe und SoSe

<b>LG 212: Grundlagen der Fachdidaktik Deutsch</b>				
<b>Semester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1. (2. bei Start im Sommersemester)	1 Semester	Pflicht	5	28h Präsenzzeit, 122h Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsumfang</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine	BA Beruf und Bildung, Profil III+IV (LG 12) BA Lehramt an allgemeinbildenden Schulen (LG 12) MA Lehramt an berufsbildenden Schulen (LG 212)	1 LN: Anforderungen und Prüfungsform (Hausarbeit, Klausur, mdl. Prüfung, Portfolio) nach Angabe der Lehrkraft: 5 CP (benotet).  Die Modulnote entspricht der Note des LN.	Vorlesung, Seminar	FHW, Institut III, Bereich GER, Juniorprofessur Fachdidaktik Deutsch (N.N.)
<b>Qualifikationsziele</b>				
<p>In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Sprach-, Literatur- und Mediendidaktik. Sie lernen sprach-, literatur- und mediendidaktischen Theorien, Positionen und Konzepte im historischen und systematischen Zusammenhang kennen, um entsprechende Kompetenzen für ein professionelles Agieren im Fach Deutsch vorzubereiten.</p> <p>Zudem erarbeiten sie sich Kompetenzen hinsichtlich der Sprachaneignung und des Sprachgebrauchs (mündlich und schriftlich), des Transfers von sprachlichem Wissen und des fundierten Umgangs mit literarischen Texten, Sach- und Fachtexten sowie Medien vor dem Hintergrund von Heterogenität im Unterricht und der unterschiedlichen Schulformen.</p> <p>Weiterhin erwerben die Studierenden erste Kenntnisse und Fähigkeiten zur schulformbezogenen Planung von Deutschunterricht: Sie lernen Möglichkeiten der Binnendifferenzierung kennen, verbinden sie mit diagnostischen Kompetenzen zur Feststellung schülerspezifischer Entwicklungen und erarbeiten Konzepte zur individuellen Förderung sprachlichen und literarischen Lernens.</p>				
<b>Lehrinhalte</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Theorien und historische Entwicklungen des sprachlichen und literarischen Lernens im Kontext Schule</li> <li>• Grundlagen der schulformspezifischen Literaturvermittlung und Literaturrezeption</li> <li>• analytische, interpretative und produktive Textkompetenz</li> <li>• literarische Gattungen und ihre Didaktik (einschließlich Kinder- und Jugendliteratur)</li> <li>• Medienerziehung unter literatur- und sprachdidaktischen Aspekten</li> <li>• mündliche und schriftliche Sprachhandlungskompetenz</li> <li>• Reflexion über Sprache (Sprachsystem, Sprachgebrauch, Sprachnormen unter didaktischen Aspekten)</li> <li>• didaktisch-methodische Modelle der Planung, Durchführung und Evaluierung von Deutschunterricht</li> <li>• diagnostische, didaktische und methodische Ansätze und Konzepte zum Umgang mit Heterogenität in den unterschiedlichen Schulformen und Kompetenzbereichen des Deutschunterrichts</li> <li>• außerschulische Lernorte</li> </ul>				
<b>Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>Regelmäßig im</b>	
Lehrbereich: Fachdidaktik Deutsch	Vorlesung oder Seminar: Einführung in die Fachdidaktik Deutsch	2	WiSe	

**LGGER 213: Fachdidaktik Deutsch: Vertiefung und Anwendung für das Lehramt an berufsbildenden Schulen**

Semester	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung	
2.-3. (bei Start im SoSe: 3.-4.)	2 Semester (6 SWS und 2 SWS Praktikum)	Pflicht	10	84h Präsenzzeit, 216h Selbststudium, 300 Stunden gesamt	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/Prüfungsumfang		Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
LGGER 212 oder Äquivalenz	-	2 SN (Seminar und Schulpraktische Übungen): Anforderungen nach Angabe der Lehrkraft: je 3 CP (unbenotet).  1 LN (Professionspraktische Studien): Schulpraktikum gem. Praktikumsordnung mit eigenständigem Unterricht, Prüfungsart: Unterrichtsentwurf und -reflexion: 4 CP (benotet).  Die Modulnote entspricht der Note des LN. Voraussetzung für das Bestehen der Modulprüfung sind die bestandenen SN.		Seminar, schulpraktische Übung, Praktikum, Unterrichtsbesuch	FHW, Institut III, Bereich GER, Juniorprofessur Fachdidaktik Deutsch (N.N.)

**Qualifikationsziele**

Die Studierenden vertiefen, aufbauend auf das im Einführungsmodul erworbene fachdidaktische Basiswissen, ihre Kenntnisse und Kompetenzen im Bereich der Sprach-, Literatur- und Mediendidaktik. Sie können sprach-, literatur- und mediendidaktische Theorien kritisch diskutieren und im Hinblick auf das professionelle Agieren im Fach Deutsch reflektieren und erproben. Sie verfolgen die aktuelle fachdidaktische Forschung, vor allem mit Blick auf Aspekte von Heterogenität im Deutschunterricht und beurteilen nach einschlägigen Maßgaben Lehrpläne, Schulbücher, Unterrichtsqualität und -effizienz. In diesem Zusammenhang lernen die Studierenden wichtige empirische Studien zum Lernen im Unterricht kennen, können die Ergebnisse verstehen und in den Kontext des Deutschunterrichts einordnen sowie mit Blick auf konkrete Lerngruppen didaktische Reflexionen vollziehen.

Im Rahmen der Schulpraktischen Übungen entwickeln sie ihre Fähigkeiten, Deutschunterricht unter Anleitung schulformspezifisch zu planen, durchzuführen sowie hinsichtlich der didaktischen und methodischen Ausgestaltung zu analysieren und zu reflektieren. Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen in der Beobachtung, Analyse und Auswertung von schulformspezifischem Deutschunterricht und erproben Formen des kollegialen Feedbacks.

In den Professionspraktischen Studien sammeln die Studierenden – begleitet von einer theoretisch-wissenschaftlichen Reflexion didaktischer Prozesse – praktische Unterrichtserfahrungen an einer Berufsschule und sind in der Lage, eigenen Unterricht zu planen, vorzubereiten und durchzuführen sowie den eigenen Unterricht und die selbst durchgeführten Hospitationen zu analysieren und zu reflektieren.

Weiterhin lernen die Studierenden, ziel- und adressatengerecht zu kommunizieren und zwischen Fachwissenschaften und Fachdidaktik, Deutschunterricht und didaktischer Forschung sowie zwischen Schule und Öffentlichkeit zu vermitteln. Modulbegleitend erweitern die Studierenden kontinuierlich ihre Kenntnisse im Bereich der schulformspezifischen fachlichen Grundlagen sowie des gängigen Lektürekansons.

<b>Lehrinhalte</b>			
<p>Vertiefung der Kenntnisse und Kompetenzen in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Theorien und historische Entwicklungen des sprachlichen und literarischen Lernens im Kontext Schule</li> <li>• Grundlagen der schulformspezifischen Literaturvermittlung und Literaturrezeption</li> <li>• analytische, interpretative und produktive Textkompetenz</li> <li>• literarische Gattungen und ihre Didaktik (einschließlich Kinder- und Jugendliteratur)</li> <li>• Medienerziehung unter literatur- und sprachdidaktischen Aspekten</li> <li>• mündliche und schriftliche Sprachhandlungskompetenz</li> <li>• Aspekte der Forschung zur Lesesozialisation und literarischen Sozialisation</li> <li>• Reflexion über Sprache (Sprachsystem, Sprachgebrauch, Sprachnormen unter didaktischen Aspekten)</li> <li>• didaktisch-methodische Modelle der Planung, Durchführung und Evaluierung von Deutschunterricht</li> <li>• diagnostische, didaktische und methodische Ansätze und Konzepte zum Umgang mit Heterogenität in den unterschiedlichen Schulformen und Kompetenzbereichen des Deutschunterrichts</li> <li>• Aufgabenkulturen des Deutschunterrichts</li> <li>• außerschulische Lernorte</li> </ul> <p>Im Rahmen der Schulpraktischen Übungen und der Professionspraktischen Studien erwerben die Studierenden Kompetenzen in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematische Unterrichtsbeobachtungen mit Beobachtungsschwerpunkten</li> <li>• Analyse von Lerngruppen und Unterrichtsbedingungen</li> <li>• Modellierung von Unterrichtsgegenständen</li> <li>• kompetenzorientierte Reihen- und Stundenkonzeption</li> <li>• kollegiale Planung und Reflexion von Unterricht</li> </ul>			
<b>Lehrveranstaltungen</b>			
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>	<b>Regelmäßig im</b>
Lehrbereich: Fachdidaktik Deutsch	Seminar: Themen der Deutschdidaktik, ggf. mit thematischer Spezifizierung	2	SoSe
Lehrbereich: Fachdidaktik Deutsch	Seminar/Übung: Schulpraktische Übungen für berufsbildende Schulen	2	SoSe
Lehrbereich: Fachdidaktik Deutsch	Vorbereitungs-, Begleit- und Nachbereitungsseminar zu den Professionspraktischen Studien an einer berufsbildenden Schule	2	WiSe
Lehrbereich: Fachdidaktik Deutsch	Schulpraktikum an einer berufsbildenden Schule inkl. Auswertung schulpraktischer Lehrproben (Professionspraktische Studien)	2	WiSe

## Unterrichtsfach Ethik

<b>NAE: Neuere Ethik und Angewandte Ethik / Modern Ethics and Applied Ethics</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1-2	WiSe + SoSe	2 Sem. (6 SWS)	Pflicht	10	84h Präsenzzeit, 216h Lernzeit, 300 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
keine		MA Lehramt BBS	mdl. oder schriftl. Modulprüfung	Seminare, (ggf. Vorlesungen)	Prof. Dr. Héctor Wittwer
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Das Modul dient der Vertiefung von Kenntnissen und Methoden der neueren Ethik und Moralphilosophie, speziell im Hinblick auf Probleme der Angewandten Ethik in deren wichtigsten Teilbereichen („Bindestrichethiken“). Es werden über ein systematisches Grundwissen hinaus detaillierte Spezialkenntnisse vermittelt, die eigenständige ethisch-moralische Einschätzungen von jeweils aktuellen Entwicklungen in den Bereichen Medizin, Naturwissenschaften, Technik, Wirtschaft u.a. auf sachgerechte Weise ermöglichen. Dazu werden die Studierenden mit den entsprechenden medizinischen, naturwissenschaftlichen, technologischen etc. Fortschritten vertraut gemacht und lernen sicher mit den wichtigsten Grundpositionen sowie Kernbegriffen (kollektive/individuelle Verantwortung, Nachhaltigkeit, Leben, Würde etc.) der Angewandten Ethik umzugehen.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Neuere Entwicklungen der Ethik            Angewandte Ethik als Herausforderung ethisch-philosophischer Theoriebildung; Abgrenzung unterschiedlicher Bereichsethiken (Bio-, Medizin-, Technik-, Umwelt-, Tier-, Wirtschaftsethik)            Methodische Probleme/Interdisziplinarität; Aktuelle Entwicklungen und deren ethische Problematik - Abgrenzung ethischer/rechtlicher/politischer Fragestellungen; Institutionalisierung / Verrechtlichung / Ethikkommissionen / Partizipation</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Dozierende des Bereichs	Lehrveranstaltungen zu Themen und Problemen der Neueren und der Angewandten Ethik (z.B. „Sterblichkeit und Tod als Themen der Gegenwartsphilosophie“, „Demenz, Persönlichkeit und Ethik“, „Können Tötungen moralisch erlaubt sein?“)				je 2

**PPR: Politische Philosophie und Rechtsphilosophie / Political Philosophy and Philosophy of Law (Wahlpflicht)**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3-4	WiSe + SoSe	2 Sem. (4 SWS)	Wahlpflicht	6	56h Präsenzzeit, 124h Lernzeit, 180 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
keine		MA Lehramt BBS	mdl. oder schriftl. Modulprüfung	Seminare, Vorlesungen	Prof. Dr. Héctor Wittwer
Qualifikationsziele					
<p>Das Modul vermittelt wesentlich zwei Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben in systematischer wie historischer Hinsicht einen Überblick über zentrale Themen in der Politischen Philosophie oder der Rechtsphilosophie.</li> <li>• Darüber hinaus beherrschen sie sicher zentrale Begriffe und Kategorien dieser beiden Teildisziplinen der Philosophie.</li> </ul> <p>Als weitere Schlüsselkompetenzen können die Studierenden klassische und aktuelle philosophische Texte interpretieren und auf ihre argumentative Stichhaltigkeit hin überprüfen.</p>					
Lehrinhalte					
<p>In dem Modul werden klassische und aktuelle Begriffe, Probleme und Positionen der Politischen Philosophie und der Rechtsphilosophie vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale Begriffe: Staat, Politik, Recht, Gerechtigkeit, Macht, Herrschaft, Strafe</li> <li>• zentrale Probleme: die Frage nach dem gerechten Staat und nach den Grenzen legitimer Herrschaft; das Problem der Begründung des positiven Rechts; die Frage nach der Rechtfertigung staatlicher Strafen</li> <li>• wesentliche Positionen: Lehren vom ethisch gerechtfertigten Idealstaat, Vertragstheorie, Kommunitarismus, Rechtspositivismus, Naturrechtslehre</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dozierende des Bereichs	Lehrveranstaltungen zu Themen und Problemen der Politischen Philosophie und der Rechtsphilosophie (z.B. „Grundlagen zur Rechtsphilosophie“, „Politische Philosophie der Neuzeit von Machiavelli bis Hannah Arendt“)				je 2

**MZE: Medizinethik / Medical Ethics (Wahlpflicht)**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3-4	WiSe + SoSe	2 Sem. (4 SWS)	Wahlpflicht	6	56h Präsenzzeit, 124h Lernzeit, 180 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
keine	MA Lehramt BBS	mdl. oder schriftl. Modulprüfung	Seminare, Vorlesungen	Prof. Dr. Héctor Wittwer	
Qualifikationsziele					
Die Studierenden lernen, sich mit den besonderen ethischen Problemen in der Medizin vertraut zu machen. Dazu müssen sie die Fähigkeit erwerben, sich die empirischen Kenntnisse, z.B. medizinischer und rechtlicher Art, anzueignen, die für das Verständnis und die Beurteilung medizinethischer Probleme vonnöten sind. Darüber hinaus erwerben sie die Fähigkeit, die wichtigsten Lehren der normativen Ethik (deontologische Ethik, Konsequentialismus, Tugendethik) auf konkrete Anwendungsprobleme zu beziehen.					
Lehrinhalte					
Die Studierenden sollen grundlegende Begriffe, Probleme und Positionen der Medizinethik kennenlernen. Dazu zählen beispielsweise die vier Prinzipien der biomedizinischen Ethik nach Beauchamp und Childress und die Kenntnis der wichtigsten berufsethischen Dokumente, wie etwa des Eides des Hippokrates oder der Deklaration von Helsinki.					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dozierende des Bereichs	Lehrveranstaltungen zu Themen und Problemen der Medizinethik (z.B. „Einführung in die Medizinethik“, „Sterbehilfe und ärztliche Beihilfe zum Suizid“)				je 2



**PUR: Philosophiegeschichte und Religion / History of Philosophy and Religion**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1-2	WiSe + SoSe	2 Sem. (4 SWS)	Pflicht	10	56h Präsenzzeit, 244h Lernzeit, 300 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
keine	MA Lehramt BBS	mdl. oder schriftl. Modulprüfung	Seminare, (ggf. Vorlesungen)	Prof. Dr. Lyre, Prof. Dr. Wittwer, Prof. Dr. Schürmann	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden werden exemplarisch mit Klassikern der Geschichte der Philosophie vertraut gemacht. Dabei steht neben dem Erwerb philosophiegeschichtlicher Kenntnisse die Aneignung hermeneutischer Kompetenzen im Mittelpunkt. Die Studierenden lernen, Texte aus anderen Epochen in die Geschichte des Denkens einzuordnen und sie sowohl vor dem Hintergrund vorausgegangener Philosophien als auch im Hinblick auf ihre Wirkungsgeschichte zu rezipieren.</p> <p>Darüber hinaus sollen den Studierenden religionskundliche Grundkenntnisse vermittelt werden. In Anbetracht des steigenden Anteils nichtchristlicher Schülerinnen und Schüler werden diese Kenntnisse für Ethiklehrerinnen und -lehrer immer wichtiger. Ein wichtiges Ziel besteht dabei in der Förderung religiöser Toleranz der Studierenden. Sie sollen lernen, Perspektivenwechsel vorzunehmen, indem sie sich hypothetisch darauf einlassen, Probleme aus der Sicht des Christentums, des Islams oder anderer Religionen zu beurteilen.</p>					
Lehrinhalte					
<p>Im Bereich der Philosophiegeschichte sollen die Studierenden ausgewählte Klassiker aus der Antike sowie aus dem Zeitraum vom Beginn der Neuzeit bis zum Zweiten Weltkrieg kennenlernen. Dabei orientiert sich das Lehrangebot am Kanon der Philosophiegeschichte, (Platon, Aristoteles, Descartes, Hobbes usw.).</p> <p>Im Bereich der Religionskunde sollen die Studierenden die drei großen monotheistischen Religionen sowie die anderen Weltreligionen kennenlernen, und zwar sowohl deren wesentliche Glaubensinhalte als auch deren darauf beruhende moralische Gebote.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dozierende des Bereichs	Lehrveranstaltungen zu Themen und Problemen der Philosophiegeschichte und Religionsphilosophie (z.B. Lehrveranstaltungen zu Klassikern der Philosophie, „Gott denken“)				je 2

## DDE: Didaktik der Ethik / Didactics of Ethics

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1-3	WiSe + SoSe	3 Sem. (6 SWS)	Pflicht	8	84h Präsenzzeit, 156h Lernzeit, 240 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
keine	MA Lehramt BBS	mdl. oder schriftl. Modulprüfung in Modulteil 3.	Seminar, Übungen (inkl. Professionspraktische Studien)	Prof. Dr. Héctor Wittwer	
Qualifikationsziele					
<p>In diesem Modul werden die Studierenden (1) in einem Einführungsseminar zur Ethikdidaktik dazu befähigt, über zentrale ethische Positionen eigenständig, konsistent und argumentativ schlüssig zu urteilen und darauf aufbauend philosophische Bildungsprozesse didaktisch zu planen und methodisch für die Umsetzung im Unterricht vorzubereiten. Sie können fachwissenschaftliche Denkmuster überzeugend auf lebensweltliche Fragehorizonte beziehen, nutzen das philosophische Reflexionspotenzial für die Strukturierung von Unterricht und verfügen so über ein ausbaufähiges Grundlagenwissen in der Fachdidaktik Ethik. Die Studierenden lernen didaktische Modelle und Methodenkonzeptionen kennen und können diese systematisch erläutern. (2) Die <i>Schulpraktische Übung (SPÜ)</i> befähigt die Studierenden dazu, im Unterricht des Faches Ethik konzentriert zu hospitieren, systematisch zu protokollieren und zu reflektieren sowie erste eigene Unterrichtsentwürfe zu konzipieren. Sie umfasst die <i>Professionspraktischen Studien</i>. (3) Die <i>Schulpraktischen Studien (SPS)</i> befähigen die Studierenden dazu, die Hospitations- und Protokollfertigkeiten auszubauen, Unterricht von Lehrkräften an berufsbildenden Schulen zu reflektieren, eigenen Unterricht zu konzipieren, an berufsbildenden Schulen zu realisieren und zu reflektieren.</p>					
Lehrinhalte					
<p>1. <i>Einführungsseminar zur Ethikdidaktik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildungsrelevanz philosophisch-ethischer Inhalte</li> <li>• Modelle, Methoden und Medien im Ethikunterricht</li> <li>• Fachlich-elementares Strukturieren und Arrangieren von Lerneinheiten</li> </ul> <p>2. <i>Schulpraktische Übung (SPÜ; inkl. Professionspraktische Studien)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitation und Protokollführung im Ethikunterricht</li> <li>• Unterrichtsentwicklung, Durchführung und Reflexion</li> <li>• Umgang mit Lehrplänen/ Curricula und Schulbüchern des Ethikunterrichts, Bildungsstandards, Medien</li> </ul> <p>3. <i>Schulpraktische Studien (SPS)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsevaluation mit besonderer Berücksichtigung der Lehr-Lernsituation an berufsbildenden Schulen</li> </ul> <p>Die Moduleile sind in der Reihenfolge 1., 2., 3. zu absolvieren.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dr. Christoph Sebastian Widdau	Einführung in die Didaktik der Ethik				2
Dr. Christoph Sebastian Widdau / Lehrbeauftragte	Schulpraktische Übung (SPÜ)				2
Dr. Christoph Sebastian Widdau	Schulpraktische Studien (SPS)				2

**DAE: Didaktik der Angewandten Ethik / Didactics of Applied Ethics**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
4	SoSe	1 Sem. (2 SWS)	Pflicht	6	28h Präsenzzeit, 152h Lernzeit, 180 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
erfolgreicher Abschluss des Moduls DDE		MA Lehramt BBS	30-minütige mdl. Modulabschlussprüfung	Seminar	Prof. Dr. Héctor Wittwer
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden kennen aus dem Modul DDE theoriegeleitete Konzeptionen des Ethikunterrichts, Kriterien didaktischer Reflexion und Prinzipien der Unterrichtsgestaltung. Sie können diese nun vertiefend auf Grundfragen, Denkrichtungen und Methoden der Philosophie beziehen. Sie sind fähig, themenbezogene Lernvoraussetzungen und berufliche Kontexte der Adressaten zu ermitteln und auf das Lehren und Lernen zu beziehen. Sie sind darin geübt, Inhalte der Ethik nach den Prinzipien des exemplarischen Lernens auszuwählen, in begründeten Planungsentscheidungen aufzubereiten und zu reflektieren. Sie wenden bei der Aufbereitung von Inhalten spezifische Verfahren des ethischen Lernens, unterrichtliche Methoden und Medien an. Sie sind darin geübt, ziel- und adressatengerecht zwischen Fachwissenschaften und Fachdidaktik, Ethikunterricht und curricularer Forschung und Entwicklung sowie Schule und Öffentlichkeit zu kommunizieren.</p>					
Lehrinhalte					
<p>Das Modul besteht aus einem didaktischen Vertiefungsseminar in dem Gebiet der Angewandten Ethik (z.B. Didaktik der Angewandten Ethik, Didaktik der Wirtschaftsethik, Didaktik der Technikethik, Didaktik der Umweltethik, Didaktik der Religionsphilosophie und Religionskunde).</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozent	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dr. Christoph Sebastian Widdau	Lehrveranstaltungen zur Didaktik der Angewandten Ethik (z.B. „Didaktik der Medizinethik“, „Didaktik der Religionsphilosophie und Religionskunde“)				2

# Unterrichtsfach Informatik

<b>Datenbanken</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	Jährlich im WiSe	1 Sem. (4 SWS)	Pflicht	5	150h gesamt/ 56h Präsenzzeit/ 94h Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
		- Berufliche Fachrichtung Informationstechnik - Unterrichtsfach Informatik - BA Inf, IngInf, CV, WIF	Klausur	Vorlesung, Übungen,	Professur für Praktische Informatik / Datenbanken und Informationssysteme
<b>Qualifikationsziele</b>					
Lernziele & erworbene Kompetenzen:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis von Datenbanksystemen (Begriffe, Grundkonzepte)</li> <li>• Befähigung zum Entwurf einer relationalen Datenbank</li> <li>• Kenntnis relationaler Datenbanksprachen</li> <li>• Befähigung zur Entwicklung von Datenbankanwendungen</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Datenbanksystemen</li> <li>• Architekturen</li> <li>• Konzeptueller Entwurf einer relationalen Datenbank</li> <li>• Relationales Datenbankmodell</li> <li>• Abbildung ER-Schema auf Relationen</li> <li>• Datenbanksprachen (Relationenalgebra, SQL)</li> <li>• Formale Entwurfskriterien und Normalisierungstheorie</li> <li>• Anwendungsprogrammierung</li> <li>• Weitere Datenbankkonzepte wie Sichten, Trigger, Rechtevergabe</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. Gunter Saake		Datenbanken			2 (V); 2 (Ü)

<b>Sichere Systeme</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	Jährlich im SoSe	1 Sem. (4 SWS)	Pflicht	5	150h gesamt/ 56h Präsenzzeit/ 94h Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
		- Berufliche Fachrichtung Informationstechnik - Unterrichtsfach Informatik - BA Inf, IngInf, CV, WIF	Klausur	Vorlesung, Übungen	Jana Dittmann, FIN-ITI
<b>Qualifikationsziele</b>					
Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeiten die Verlässlichkeit von IT-Sicherheit einzuschätzen</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von Bedrohungsanalysen</li> <li>• Fähigkeiten zur Auswahl und Beurteilung von Sicherheitsmechanismen sowie Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-Sicherheitsaspekte und IT-Sicherheitsbedrohungen</li> <li>• Designprinzipien sicherer IT-Systeme</li> <li>• Sicherheitsrichtlinien</li> <li>• Ausgewählte Sicherheitsmechanismen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>SWS</b>	
Prof. Dr. Jana Dittmann, FIN-ITI		Sichere Systeme		2 (V); 2 (Ü)	

<b>Anwendungssoftware für Studiengänge</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	Jährlich im SoSe	1 Sem. (4 SWS)	Pflicht	5	150h gesamt/ 56h Präsenzzeit/ 94h Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>		<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berufliche Fachrichtung Informationstechnik</li> <li>- Unterrichtsfach Informatik</li> <li>- Medienbildung und visuelle Kommunikation</li> </ul>		Klausur	Vorlesung, Übungen
<b>Modulverantwortliche(r)</b>					
H. Herper (FIN)					
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen unterschiedliche Angebots- und Lizenzformen von Software und wählen geeignete Anwendungssoftware zur Problemlösung aus</li> <li>• können Dokumente mit elektronischen Textverarbeitungssystemen und DTP Erstellen, Gestalten und Verwalten</li> <li>• können Web-Sites unter Einbeziehung aktiver Inhalte erstellen</li> <li>• kennen die Grundlagen des Software- und Urheberrechtes</li> <li>• können Tabellenkalkulationssysteme unter Nutzung der Programmierschnittstelle verwenden</li> <li>• können multimediale Präsentation komplexer Sachverhalte erstellen</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardsoftwareapplikationen und deren Angebotsformen</li> <li>• Grundlagen des Software- und Urheberrechtes</li> <li>• Grundlagen der Textverarbeitung, Typographie und Dokumentengestaltung</li> <li>• Internet publishing, CMS, Seitenbeschreibungssprachen und Skriptsprachen</li> <li>• Tabellenkalkulation unter Verwendung der Programmierschnittstelle</li> <li>• Grundlagen der Entwicklung von multimedialen Präsentationen</li> <li>• Medienentwicklungsumgebungen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
H. Herper (FIN)	Anwendungssoftware				2 (V); 2 (Ü)

## Netzwerke für Bildungsstudiengänge

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3	WiSe und SoSe	1 Sem. (4 SWS)	Pflicht	5	150h gesamt/ 56h Präsenzzeit/ 94h Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
	- Berufliche Fachrichtung Informationstechnik - Unterrichtsfach Informatik	mündliche Prüfung	Vorlesung, Übungen, selbständige praktische Arbeit	Dr. Volkmar Hinz, FIN-AG Lehramtsausbildung	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Grundkenntnisse in der Kommunikations- und Netzwerktechnik</li> <li>• kennen den Aufbau einfacher lokaler drahtgebundener und drahtloser Netzwerke</li> <li>• können Netzwerke für den Schuleinsatz bewerten und konfigurieren</li> <li>• kennen Lösungen zur sicheren Anbindung lokaler Netzwerke an das Internet im schulischen Umfeld und können diese umsetzen</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• serielle Kommunikation</li> <li>• Telefonnetze (POTS, ISDN, NGN, GSM, 3G)</li> <li>• lokale Rechnernetze (Ethernet, WLAN)</li> <li>• Schulserverlösungen für den sicheren Internetzugang</li> <li>• Sicherheit</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dr. Volkmar Hinz, FIN-AG Lehramtsausbildung	Netzwerke für Bildungsstudiengänge				2 (V); 2 (Ü)

<b>Betriebssysteme für Bildungsstudiengänge</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3	Jährlich im WiSe	1 Sem.	Pflicht	5	150h gesamt/ 56h Präsenzzeit/94h Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>		<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>
		- Berufliche Fachrichtung Informationstechnik - Unterrichtsfach Informatik		Mündliche Prüfung	Vorlesung, Übungen
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen die Grundlagen zur Einordnung und Bewertung von Konzepten, Komponenten und Architekturen aktueller und zukünftiger Betriebssysteme</li> <li>• haben die Fähigkeit zur praktischen Umsetzung konzeptioneller Komponenten und Strukturen auf einer hardwarenahen Systemschicht</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle und Abstraktionsebenen</li> <li>• Aktivitätsstrukturen</li> <li>• Synchronisation nebenläufiger Aktivitäten</li> <li>• Speicherverwaltung</li> <li>• Dateisysteme</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Dr. Volkmar Hinz, FIN-AG Lehramtsausbildung	Betriebssysteme für Bildungsstudiengänge				2 (V); 2 (Ü)



<b>Didaktik der Informatik I - Grundlagen (DDI I)</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	Jährlich im WiSe	1 Sem. (4 SWS)	Pflicht	5	150h gesamt/ 56h Präsenzzeit/ 94h Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
keine		- Unterrichtsfach Informatik für berufsbildende Schulen	mündliche Prüfung	Vorlesung, Übungen, selbständige Arbeit	H. Herper (FIN)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Ziele, Aufgaben und didaktischen Ansätze des Informatikunterrichtes</li> <li>• ordnen Lerninhalte den fundamentalen Ideen der informatischen Bildung zu</li> <li>• kennen unterschiedliche Unterrichtsformen mit den Besonderheiten für das Fach Informatik</li> <li>• planen Themenbereiche und Unterrichtsstunden auf der Grundlage vorgegebener Rahmenpläne</li> <li>• kennen die Formen der Differenzierung und können diese auf Unterrichtssituationen anwenden</li> <li>• leiten aus Bildungsstandards und Lehrplanvorgaben Unterrichtsthemen ab und erstellen Aufgaben zur Förderung des Erwerbs und zur Kontrolle von Kompetenzen</li> <li>• kennen unterschiedliche Formen der Lernerfolgskontrollen und können diese Unterrichtssituationen zuordnen</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatische Bildung und Informatik als Schulfach</li> <li>• Fundamentale Ideen der Informatischen Bildung</li> <li>• Didaktische Prinzipien</li> <li>• Unterrichtsformen im Informatikunterricht</li> <li>• Planung von Unterricht und Curricularentwicklung</li> <li>• Differenzierung im Informatikunterricht</li> <li>• Bildungsstandards und Kompetenzerwerb</li> <li>• Leistungsbewertung und Prüfungsdurchführung</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
H. Herper (FIN)	Didaktik der Informatik I - Grundlagen (DDI I)				2 (V); 2 (Ü)

<b>Didaktik der Informatik II (DDI II)</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2-3	Jährlich im SoSe/WiSe	2 Sem. (6 SWS)	Pflicht	10	300h gesamt/ 84h Präsenzzeit/ 216h Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Didaktik der Informatik I		Unterrichtsfach Informatik für berufsbildende Schulen	Mündliche Prüfung	Vorlesung, Übungen, Schulpraktika	H. Herper (FIN)
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Schwerpunkte der informatischen/informationstechnischen Grundbildung im Schulsystem Sachsen-Anhalts</li> <li>• entwickeln Aufgabenstellungen für unterschiedliche Unterrichtssituationen</li> <li>• können Programmierwerkzeuge für den Einsatz im Informatikunterricht bewerten und anwenden</li> <li>• können die Phasen des informatischen Modellierens zur Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen für den Informatikunterricht umsetzen</li> <li>• erarbeiten geeignete Problemstellungen für fachinterne und fachübergreifende Projekte und realisieren diese in Gruppenarbeit</li> <li>• schätzen auf der Grundlage von Hospitationsprotokollen eine Klassensituation ein</li> <li>• analysieren vorgegebene Themenbereiche und können das Thema einer Unterrichtsstunde ableiten</li> <li>• bereiten Unterrichtsstunden vor, halten diese als Unterrichtsproben und werten sie anschließend in der Gruppe aus</li> <li>• planen Themenbereiche aus vorgegeben Rahmenplänen</li> <li>• können Schulsituationen und Ergebnisse auf der Basis von empirischer Bildungsforschung bewerten und Schlussfolgerungen ableiten</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikunterricht im Schulsystem Sachsen-Anhalts</li> <li>• Aufgabenstellungen im Informatikunterricht</li> <li>• Programmiersprachen im Informatikunterricht</li> <li>• Informatisches Modellieren im Informatikunterricht</li> <li>• Projekte im Informatikunterricht</li> <li>• Ausgewählte Themen des Informatikunterrichtes</li> <li>• Unterrichts- und Hospitationspraktika</li> <li>• Unterrichtsplanung im Informatikunterricht</li> <li>• Besonderheiten des Informatikunterrichtes</li> <li>• Planung, Durchführung und Nachbereitung von Unterrichtsproben</li> <li>• Entwicklungsprinzipien von Curricula</li> <li>• empirische Bewertung von Lernerfolgen</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
H. Herper (FIN)	Didaktik der Informatik II (DDI II)				2 (V); 2 (Ü)
H. Herper (FIN)	Didaktik der Informatik – Schulpraktische Übungen				2 (Ü/P)

# Unterrichtsfach Mathematik

<b>Wahlpflicht Mathematik</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2+3	SoSe/ WiSe	2 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 h Präsenzstudium, 186 h Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer		Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
-Je nach Auswahl	LA; M-UMa	Studienleistung: Je Lehrveranstaltung 1 LN* Prüfungsleistung: mind. 6 ECTS durch mündliche Prüfung/ 20 - 30 Minuten		Vorlesung, Übung	FMA / Professoren
Qualifikationsziele					
Die Studierenden erwerben Fähigkeiten im schnittstellenbasierten Arbeiten (u.a. axiomatisches Vorgehen), im selbstständigen Problemlösen sowie im zielorientierten Betreiben von Literaturrecherchen und Literaturstudien. Dabei entwickeln sie ein tieferes Verständnis für strukturierte Problemlösungen und logisches und systematisches Argumentieren. Die Studierenden können strukturelle Erkenntnisse in praktische mathematische Problemlöseverfahren umsetzen und dabei die mathematisch-algorithmische Zugänglichkeit von mathematischen Modellen einschätzen. Vertiefung und Erweiterung von Kenntnissen in speziellen mathematischen Gebieten.					
Lehrinhalte					
Je nach Auswahl.  Zum individuellen Vertiefen der Kompetenzen werden für das Modul „Wahlpflicht Mathematik“ eine Reihe von Veranstaltungen angeboten. Für den Master-Studiengang Lehramt an Gymnasium/Mathematik wird empfohlen, folgende Veranstaltungen vorzugsweise zu belegen: Funktionentheorie für das Lehramt und Schulgeometrie vom höheren Standpunkt oder Einführung in die Mathematische Optimierung. Weitere Kombinationen von Lehrveranstaltungen sind möglich.					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
	Modellierung I				6
	Schulgeometrie vom höheren Standpunkt unter Nutzung von CAS und DGS				2
	Ausgewählte Verfahren der Körperdarstellung				2
	Schulgeometrie vom höheren Standpunkt – Abhandlungen über Kegelschnitte				2
	Ringvorlesung (Statistik in den Anwendungen)				2
	Funktionentheorie für das Lehramt				4
	Optimierung (Einführung in die Mathematische Optimierung)				6

	Algebra	4
	Elementare Zahlentheorie	6
	Statistische Methoden	4
	Mathematische Statistik	6
	Graphentheorie	6
	Stochastische Prozesse	4
	Codierungstheorie und Kryptographie	6
	Differentialgeometrie I	6
	Dynamische Systeme	4
	Analytische Zahlentheorie	6
	Diskrete Mathematik	6

## Wahlpflicht Modellierung I

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	8	240 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 156 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Lineare Algebra und Analysis I		LA; M-UMA	Beleg/ Präsentation	Vorlesung Übung	Prof. Grunau, Prof. Kaibel
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung geeigneter physikalischer, chemischer, technischer und logistischer Größen in einfachen Anwendungsproblemen</li> <li>• Beschreibung dieser Probleme mittels geeigneter mathematischer Modelle</li> <li>• mathematische Analyse dieser Modelle, Untersuchung der Lösbarkeit und Beschreibung von Eigenschaften von Lösungen</li> <li>• Bestimmung und Visualisierung von Lösungen mittels moderner Softwaresysteme</li> <li>• Erarbeitung der Lösungen im Team</li> <li>• Auswirkungen der erarbeiteten Lösungen auf das modellierte Problem</li> <li>• professionelle Präsentation der erarbeiteten Lösungen</li> <li>• Studierende erwerben Kompetenzen, technische oder logistische Problemstellungen zu modellieren, diese mathematischen Modelle zu analysieren und die Ergebnisse im technischen Kontext anzuwenden und zu interpretieren. Diese Kompetenzen sind für einen praxisbezogenen Mathematikunterricht von großer Bedeutung.</li> </ul>					
Lehrinhalte					
<p>Anwendungen der diskreten Optimierung, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsplanung</li> <li>• Transportplanung</li> <li>• Ablaufplanung</li> </ul> <p>Anwendungen der linearen Algebra, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanische Stabwerke</li> <li>• elektrische Schaltkreise</li> </ul> <p>Anwendungen der Analysis, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schwingende elektrische und mechanische Systeme</li> <li>• grundlegende numerische Methoden zur Approximation der Lösungen solcher Systeme</li> <li>• elementare Eigenschaften partieller Differentialgleichungen</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung			SWS
Prof. Dr. H.-Chr. Grunau Prof. Dr. V. Kaibel		Modellierung I (Vorlesung)			4
Prof. Dr. H.-Chr. Grunau Prof. Dr. V. Kaibel und Mitarbeiter(innen)		Modellierung I (Übung)			2

## Wahlpflicht Schulgeometrie vom höheren Standpunkt unter Nutzung von CAS und DGS

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2	SoSe	1 Sem./ 2 SWS	Wahlpflicht	3	90 Stunden davon 28 Präsenzstudium, 62 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Lineare Algebra / Darstellende Geometrie	LA; M-UMa	Studienleistung: 1 LN Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung / 20 – 30 min	Vorlesung	Dr. Eid	
Qualifikationsziele					
<p>Kompetenzen zur analytischen und konstruktiven Lösung schulgeometrischer Sachverhalte werden unter besonderer Berücksichtigung der Möglichkeiten und Grenzen moderner Softwareumgebungen weiter ausgeformt. Der sichere Umgang mit Computer-Algebra-Systemen und Dynamischer Geometriesoftware ist erklärtes Ziel der Lehrveranstaltung und soll zur Entwicklung von Kreativität und Ideenreichtum beim Problemlösen beitragen. Mit der Befähigung zur begründeten Entwicklung passender Lösungswege aus geometrischen Problemen einschließlich des Hinterfragens und Begründens von Entscheidungen wird das Verständnis für heuristische Strategien und Prinzipien vertieft.</p>					
Lehrinhalte					
<p>Einführung in das Computer-Algebra-System MAPLE und die dynamischen Geometriesoftwarelösungen CINDERELLA bzw. GEOGEBRA. Lösungsmöglichkeiten für Systeme aus Gleichungen bei der numerischen Behandlung geometrischer Problemstellungen, Arbeiten in Vektorräumen, Determinanten- und Matrizenkalküle. Numerische Beschreibung und konstruktive Darstellung geometrischer Örter mit den Mitteln der Softwareumgebungen, untersuchen von Sonderfällen und Entwickeln von Lösungsansätzen vermittels Zug- bzw. Ortslinienmodus dynamischer Geometriesoftware. Aufgaben der analytischen Geometrie in analytischer und geometrischer Behandlung unter Verwendung von Softwareumgebungen.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dr. W. Eid	Schulgeometrie vom höheren Standpunkt unter Nutzung von CAS und DGS				2

<b>Wahlpflicht Ausgewählte Verfahren der Körperdarstellung</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 2 SWS	Wahlpflicht	3	90 Stunden davon 28 Präsenzstudium, 62 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Lineare Algebra / Darstellende Geometrie		LA; M-UMa	Studienleistung: 1 LN Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung / 20 – 30 min	Vorlesung	Dr. Eid
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Das Verständnis für die Anwendung der Geometrie zur Schulung räumlichen Denkens, insbesondere des Identifizierens und Verstehens räumlicher Situationen und Zusammenhänge aus abstrakten geometrischen Darstellungen sowie des Wechsels zwischen verschiedenen Darstellungsformen wird weiter vervollkommen. Kompetenzen zur Analyse und Modellbildung sowie des Verknüpfens von Konstruktionen und Maßbestimmungen werden insbesondere mit Bezug auf gegebene technische Objekte weiter ausgeformt. Ebenso solche im begründeten Entwickeln passender Lösungswege aus geometrischen Problemen einschließlich des Hinterfragens und Begründens von Entscheidungen unter Beachtung der Auswahl adäquater Zeichenmedien, des Modularisierens komplexer Aufgabenstellungen, der Sequenzierung gewählter Lösungswege und des aufgabenbezogenen Deutens von Konstruktionsergebnissen und deren Bewertung hinsichtlich numerischer und konstruktiver Korrektheit und ästhetischem Empfindens.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Grundlegende Verfahren der Zwei- und Mehrtafelprojektion, Abwicklungen und Netze einfacher Körper, Näherungskonstruktionen zur Abwicklung Kurven zweiter Ordnung, Schnittaufgaben und Darstellung von Restkörpern, Konstruktion gegenseitiger Durchdringungen einfacher Körper vermittelt verschiedener Verfahren unter Beachtung praktischer technischer Anwendungen, axonometrische Darstellungen (Militär- und Kavalierriß, Ingenieuraxonometrie)</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Dr. W. Eid		Körperdarstellung			2

## Wahlpflicht Schulgeometrie vom höheren Standpunkt - Abhandlungen über Kegelschnitte

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2	SoSe	1 Sem./ 2 SWS	Wahlpflicht	3	90 Stunden davon 28 Präsenzstudium, 62 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer		Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Lineare Algebra/ Darstellende Geometrie	LA; M-UMa	Studienleistung: 1 LN Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung / 20 – 30 min		Vorlesung	Dr. Eid
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die historische Entwicklung der Geometrie am Beispiel der Kegelschnittslehre und ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Mathematik und Wissenschaftstheorie. Insbesondere werden Kompetenzen erworben bezüglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des Erkennens und Beschreibens von Zusammenhängen und Strukturen geometrischer Gebilde insbesondere vermittels Kombinierens von Analyse und Modellbildung</li> <li>• des Definierens mathematischer Begriffe, im logisch exakten Umgang beim gegenseitigen Ersetzen von Begriffsdefinitionen</li> <li>• der Anwendung elementarer Schulgeometrie bei der Algebraisierung geometrischer Zusammenhänge am Beispiel ebener Schnitte an Kegeln einhergehend mit der Schulung räumlichen Denkens,</li> <li>• der Geometrisierung algebraischer Zusammenhänge durch Erweiterung der Kenntnisse über Konstruktionsverfahren mit Sicht auf vielfältige Definitionen für ein und denselben Begriff</li> </ul> <p>des Modularisierens komplexer Aufgabenstellungen, der Sequenzierung gewählter Lösungswege und des aufgabenbezogenen Deutens von Konstruktionsergebnissen und deren Bewertung hinsichtlich numerischer und konstruktiver Korrektheit und ästhetischem Empfindens.</p>					
Lehrinhalte					
Kegelschnitte in historischer Betrachtung (Conica des Apollonius), Kegelschnitte als ebene Schnitte an Kegeln, Modell der Dandelin'schen Kugeln, Brennpunkt- und Leitlinieneigenschaften von Kegelschnitten und darauf fußende algebraische Beschreibungen sowie Konstruktionen von Kegelschnitten, konfokale Kegelschnitte, algebraische Beschreibung von Kegelschnitten in Mittelpunkts- bzw. Scheitelpunktslage, Kegelschnitte bei der Modellierung technischer Anwendungen					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
Dr. W. Eid	Abhandlung über Kegelschnitte				2



<b>Wahlpflicht Ringvorlesung (Statistik in den Anwendungen)</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 2 SWS	Wahlpflicht	3	90 Stunden davon 28 Präsenzstudium, 62 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine		LA; M-UMa	Präsentation	Vorlesung	Prof.in Kirch, Prof. Schwabe
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden lernen, sich mit Fragestellungen aus der Praxis in verschiedenen Anwendungsgebieten der Statistik auseinanderzusetzen und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten und zu diskutieren.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Vorträge aus verschiedenen Anwendungsgebieten der Statistik					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
	Ringvorlesung (Statistik in den Anwendungen)				2

<b>Wahlpflicht Funktionentheorie für das Lehramt</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 4 SWS	Wahlpflicht	6	180 Stunden davon 56 Präsenzstudium, 124 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II	LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten		Vorlesung, Übung	N.N.
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die neuen Phänomene und Eigenschaften, die auftreten, wenn man reelle Funktionen in den komplexen Bereich erweitert. Sie erwerben Methodenkompetenz für die systematische Analyse und den strengen Nachweis von Eigenschaften komplexer Funktionen sowie für die Berechnung komplexer Integrale.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Komplexe Zahlen (Darstellung, Arithmetik, Folgen, Reihen), Definition und Eigenschaften komplexer Funktionen (Stetigkeit, Differenzierbarkeit), Kurvenintegrale, Integralsatz und Integralformeln von Cauchy, Fundamentalsatz der Algebra, Potenzreihenentwicklungssatz, Klassifizierung isolierter Singularitäten, Laurent-Reihen					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
N.N.	Funktionentheorie für das Lehramt (Vorlesung)				2
N.N. und Mitarbeiter(innen)	Funktionentheorie für das Lehramt (Übung)				2

<b>Wahlpflicht Optimierung (Einführung in die Mathematische Optimierung)</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra	LA; M-UMa	Studienleistung: 1 LN Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung / 20 – 30 Minuten		Vorlesung, Übung	Prof. Kaibel Prof. Sager
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Das Modul vermittelt strukturelle und algorithmische Grundlagen der Optimierung von Zielfunktionen endlich vieler reeller Variablen unter Nebenbedingungen, sowohl im Hinblick auf Anwendungen als auch als Basis für mathematische Vertiefungen (z.B. in Richtung Diskrete oder Nichtlineare Optimierung). Die Studierenden sind in der Lage, strukturelle Erkenntnisse in praktische Rechenverfahren umzusetzen und sind mit der Modellierung von Optimierungsproblemen vertraut. Sie können die mathematisch-algorithmische Zugänglichkeit von Modellen einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und –studium zu betreiben. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Strukturelle Grundlagen der kontinuierlichen konvexen (insb. der linearen) Optimierung, wie z.B. Konvexgeometrie, Dualitätstheorie, Polyedertheorie; Algorithmen für konvexe und lineare Optimierungsprobleme, wie z.B. Innere-Punkte-Verfahren, Ellipsoidalgorithmus, Simplexalgorithmus; Ansätze der Diskreten Optimierung, wie z.B. kombinatorische Dualität, total unimodulare Matrizen.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. V. Kaibel Prof. Dr. S. Sager	Einführung in die Mathematische Optimierung (Vorlesung)				4
Prof. Dr. V. Kaibel Prof. Dr. S. Sager und Mitarbeiter(innen)	Einführung in die Mathematische Optimierung (Übung)				2

<b>Wahlpflicht Algebra</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 4 SWS	Wahlpflicht	6	180 Stunden davon 56 Präsenzstudium, 124 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra		LA; M-UMa	Studienleistung: 1 LN Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung / 20 – 30 min	Vorlesung, Übung	Prof. Pott
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden lernen grundlegende algebraische Methoden und den Umgang mit abstrakten algebraischen Strukturen. Die Studierenden können schnittstellenbasiert arbeiten (axiomatisches Vorgehen), abstrahieren und selbstständig Problemlösungen erarbeiten. Sie sind in der Lage, mathematische Inhalte darzustellen (zu präsentieren) sowie Literaturrecherche und –studium zu betreiben. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Gruppen: Operation von Gruppen, Sylowsätze, abelsche Gruppen  Ringe: Euklidische Ringe, Hauptidealringe, Polynomringe  Körper: Körpererweiterungen, Zerfällungskörper, endliche Körper</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. A. Pott		Algebra (Vorlesung)			3
Prof. Dr. A. Pott und Mitarbeiter(innen)		Algebra (Übung)			1

<b>Wahlpflicht Elementare Zahlentheorie</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung, Übung	Prof. Kunik
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Vermittlung und Analyse von Basiswissen der klassischen Zahlentheorie und Aufzeigen von Querverbindungen zur Algebra, Analysis, Geometrie und Kombinatorik.</p> <p>In den Übungsaufgaben wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Kongruenzen und Restklassen, erweiterter Euklidischer Algorithmus, wichtige zahlentheoretische Funktionen, quadratische Reste und Formen, Fareybrüche, Kettenbruchentwicklung quadratischer Irrationalzahlen und deren Bezug zur Reduktion der indefiniten Formen. Unterstützend kann auf Wunsch in der Übung eine Einführung zur hilfreichen Verwendung von Mathematica in der elementaren Zahlentheorie mit Programmbeispielen gegeben werden.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. M. Kunik		Elementare Zahlentheorie (Vorlesung)			4
Prof. Dr. M. Kunik und Mitarbeiter(innen)		Elementare Zahlentheorie (Übung)			2

<b>Wahlpflicht Mathematische Statistik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Modul Stochastik Bachelor		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung, Übung	Prof.in Kahle, Prof.in Kirch, Prof. Schwabe
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur statistischen Datenanalyse und zur Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge auf theoretischer Grundlage. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Ausgehend von der statistischen Modellierung wird die Theorie grundlegender Konzepte der parametrischen Statistik entwickelt: Statistische Modelle, Schätztheorie, Konfidenzbereiche, Testtheorie. Ansätze der asymptotischen Statistik, Ansätze der nichtparametrischen Statistik.					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof.in Dr. W. Kahle, Prof.in Dr. C. Kirch, Prof. Dr. Schwabe		Mathematische Statistik (Vorlesung)			4
Prof.in Dr. W. Kahle, Prof.in Dr. C. Kirch, Prof. Dr. Schwabe und Mitarbeiter(innen)		Mathematische Statistik (Übung)			2

<b>Wahlpflicht Graphentheorie</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra Algebra (erwünscht)		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung, Übung	Prof. Pott
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden lernen grundlegende graphentheoretische Begriffe und Sätze kennen. Die Studierenden erweitern ihr Repertoire an Beweistechniken, insbesondere zur Diskreten Mathematik. Die theoretischen Grundlagen für eine eher Algorithmen orientierte Graphentheorie werden erkannt. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert					
<b>Lehrinhalte</b>					
Grundlegende Begriffe, Heiratssatz und Varianten, Färbungen von Graphen, Planarität, Perfekte Graphen, Algebraische Methoden, Stark reguläre Graphen					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. A. Pott		Graphentheorie (Vorlesung)			4
Prof. Dr. A. Pott und Mitarbeiter(innen)		Graphentheorie (Übung)			2

<b>Wahlpflicht Stochastische Prozesse</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 4 SWS	Wahlpflicht	6	180 Stunden davon 56 Präsenzstudium, 124 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		La; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung (mit integrierten Übungen)	Prof.in Kirch Prof. Schwabe
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge, die zeitabhängig sind. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Die Vorlesung behandelt die einfachsten, aber für die Anwendungen in Naturwissenschaften, Wirtschaft und Technik durchaus wichtigen Klassen von stochastischen Prozessen: diskrete Markovketten, Erneuerungsprozesse insbesondere Zählprozesse, stetige Markovketten.					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof.in Dr. C. Kirch/ Prof. Dr. R. Schwabe		Stochastische Prozesse			4



<b>Wahlpflicht Codierungstheorie und Kryptographie</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Lineare Algebra Algebra		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung, Übung	Prof. Pott
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse darüber, wie man Daten gegenüber zufälligen Fehlern und unerlaubter Manipulation sichert. Die Studierenden lernen, wie man Methoden der Reinen Mathematik zur Lösung von Problemen aus der Praxis einsetzen kann. Sie sind in der Lage, die Güte unterschiedlicher Verfahren einzuschätzen. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p>					
Lehrinhalte					
<p><i>Codierungstheorie:</i> Lineare Codes, Schranken, Decodierverfahren  <i>Kryptographie:</i> Public Key Verfahren, Signaturen, Diskreter Logarithmus, Primzahltests, Faktorisierung</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung			SWS
Prof. Dr. A. Pott		Codierungstheorie und Kryptographie (Vorlesung)			4
Prof. Dr. A. Pott und Mitarbeiter(innen)		Codierungstheorie und Kryptographie (Übung)			2

<b>Wahlpflicht Differentialgeometrie I</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung, Übung	Prof. Grunau Prof. Simon
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden erwerben differentialgeometrische Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten. Sie trainieren geometrisches Denken und das mathematische Modellieren geometrischer Sachverhalte. Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, anschaulich-geometrische Probleme mathematisch zu modellieren, Problemlösungen selbstständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und –studium zu betreiben.					
<b>Lehrinhalte</b>					
<i>Kurventheorie:</i> Krümmung, Torsion, Frenetsche Gleichungen, Umlaufzahl, Sätze von Fenchel und Fary-Milnor <i>Flächentheorie:</i> Erste und zweite Fundamentalform, Weingartenabbildung, Krümmungen, Minimalflächen, Vektorfelder, kovariante Ableitungen, Riemannscher Krümmungstensor, Theorema Egregium					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. M. Simon	Differentialgeometrie I (Vorlesung)				4
Dr. N. Zergänge	Differentialgeometrie I (Übung)				2

<b>Wahlpflicht Dynamische Systeme</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 4 SWS	Wahlpflicht	6	180 Stunden davon 56 Präsenzstudium, 124 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung	Prof. Grunau Prof. Warnecke
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Modellierung und mathematischen Analyse dynamischer Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, dynamische Probleme aus den Naturwissenschaften mathematisch zu modellieren und in einem abstrakten Kontext zu behandeln, Problemlösungen selbstständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und –studium zu betreiben.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Lineare Prototypen, Volterra-Lotka-System, Fitzhugh-Nagumo-System, van der Pol-Oszillator, Prinzip der linearisierten Stabilität, Limesmengen, Lyapunovfunktionen, invariante Mannigfaltigkeiten, ebene Flüsse, Satz von Poincaré-Bendixson					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. M. Kunik		Dynamische Systeme			4

<b>Wahlpflicht Analytische Zahlentheorie</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Sem./ 6 SWS	Wahlpflicht	9	270 Stunden davon 84 Präsenzstudium, 186 Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis I und II Lineare Algebra I		LA; M-UMa	Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung / 20 – 30 Minuten	Vorlesung Übung	Prof. Kunik Prof. Warnecke
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten auf dem Gebiet der Analytischen Zahlentheorie. Sie trainieren analytisches Denken und das Anwenden mathematischer Methoden aus der Analysis auf Fragen, die mit der Struktur der natürlichen Zahlen zusammenhängen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Methoden der Analysis sicher anzuwenden, Problemlösungen selbstständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und –studium zu betreiben.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Primzahlen, Fundamentalsatz der Arithmetik, arithmetische Funktionen, das Dirichlet-Produkt, Eulersche Summenformel, Aussagen zur Primzahlverteilung, Kongruenzen, quadratische Reste, Reziprozitätsgesetz, Dirichlet-Reihen, Euler-Produkte, die Zeta-Funktion, der Primzahlsatz</p> <p>Literatur: Tom M. Apostol. Introduction to analytic number theory. Springer-Verlag, New York, 2000.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. M. Kunik/ Prof. Dr. G. Warnecke		Analytische Zahlentheorie (Vorlesung)			4
Prof. Dr. M. Kunik/ Prof. Dr. G. Warnecke und Mitarbeiter(innen)		Analytische Zahlentheorie (Übung)			2

<b>Wahlpflicht Diskrete Mathematik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
	WiSe	1 Semester (6 SWS)	Wahlpflicht	9	84 Stunden Präsenzzeit, 186 Stunden Lernzeit, 270 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>		<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Lineare Algebra I und II; Algebra	LA; M-UMa		mündliche Modulprüfung	Vorlesung, Übung	Prof. Nill
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Den Studierenden werden grundlegende Methoden, Beweistechniken, Objekte und Anwendungen der diskreten Mathematik vermittelt. Die Studierenden entwickeln ihre Problemlösefähigkeiten und ihr Verständnis für logisches und systematisches Argumentieren.</p> <p>Die Übungen dienen neben der Vertiefung des Vorlesungsstoffes und der Stärkung der Problemlösekompetenz auch der Förderung der Kommunikationsfähigkeiten der Studierenden.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
Abzählen von Mengen, Partitionen, Rekursionen, Erzeugende Funktionen, Geordnete Mengen, Grundlagen der Graphentheorie, beispielhafte Anwendungen in Algebra und Geometrie (z.B. kombinatorisches Abzählen in Inzidenzgeometrie oder Kodierungstheorie).					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. B. Nill	Diskrete Mathematik (Vorlesung)				4
Prof. Dr. B. Nill und Mitarbeiter(innen)	Diskrete Mathematik (Übung)				2

<b>Modul: Numerik</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2	SoSe	1 Semester (6 SWS)	Pflicht	8	84 Stunden Präsenzzeit, 156 Stunden Lernzeit, 240 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Analysis, Lineare Algebra	LA; M-UMa	Klausur	Vorlesung, Übung, Seminar	Prof. Warnecke	
Qualifikationsziele					
<p>Die Studenten entwickeln Verständnis für die beim numerischen Rechnen auf Computern auftretenden Fehler und ihre Fortpflanzung.</p> <p>Sie erwerben Methodenkompetenz für die Problemlösung wichtiger Grundaufgaben der numerischen Praxis sowie Anwendungskompetenz bei der Übertragung einer numerischen Problemlösung in ein Computerprogramm.</p>					
Lehrinhalte					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerzahlen (Gleitkommadarstellung, Arithmetik, Rundung),</li> <li>• relative und absolute Fehler, Kondition eines Problems, Stabilität numerischer Verfahren,</li> <li>• Lösen linearer Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren),</li> <li>• nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme,</li> <li>• Ausgleichsrechnung,</li> <li>• Polynominterpolation,</li> <li>• numerische Quadratur</li> </ul>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung			SWS
Prof. Dr. G. Warnecke		Numerik (für Ingenieure und FHW)			6

<b>Modul: Fachdidaktik I - Mathematik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2-3	WiSe + SoSe	2 Semester (6 SWS)	Pflicht	9	84 Stunden Präsenzzeit, 186 Stunden Lernzeit, 270 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine		LA; M-UMa	mündliche Modulprüfung/ 20 – 30 Minuten	Vorlesung, Übung	Prof.in Rach Dr. Eid Dr.in Leneke
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden verfügen über Kompetenzen im Formulieren von Zielen in einem Kompetenzmodell, im Analysieren und Werten von Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts, zur Modellierung von Formen des Lehrens und Lernens von Mathematik in verschiedenen Bildungsbereichen (Schule, Berufsbildung), zu lern- und erkenntnistheoretischen Modellierungen des Lehrens und Lernens von Mathematik, im theoretischen Reflektieren zur Planung, Durchführung und Analyse des Unterrichts (methodische Handlungskompetenz). Dabei sind die Studierenden in der Lage, aus den Vorgaben der Lehrpläne, der konkreten Klassen- und Unterrichtssituation und der Spezifik des Lernortes ihre Planung der Unterrichtsstunde zu begründen. Sie begründen das Unterrichtskonzept mit ihrem fachdidaktischen Wissen und beschreiben Art und Weise der Darstellung ihres Konzeptes im Unterrichtsentwurf. Dabei können die Studierenden mathematische und fachdidaktische Sachverhalte in adäquater mündlicher und schriftlicher Form präsentieren. Sie können Fragestellungen vernetzen und zwischenfachliche Beziehungen aufdecken. Sie können den allgemeinbildenden Inhalt mathematischer und fachdidaktischer Problemstellungen erkennen und dazu argumentieren. Dabei können sie Zusammenhänge zu den Zielen des Mathematikunterrichts herstellen. Sie können fachdidaktische Konzepte und Modelle von Unterricht analysieren und für die eigene Planung und Durchführung des Unterrichts nutzen. Die Studierenden besitzen eine soziale Kompetenz in der didaktischen/methodischen Aufbereitung von Inhalten hinsichtlich des Eingehens auf unterschiedliche Lerntypen und Adressaten. Sie verfügen über Fähigkeiten zu lern- und erkenntnistheoretischen Modellierungen des Lehrens und Lernens von Mathematik.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Einführung in die Grundlagen der Didaktik der Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben unterschiedlicher Bildungsbereiche, vor allem der berufsbildenden Schulen, und mathematische Allgemeinbildung (einschließlich Einsatz neuer Medien)</li> <li>• didaktische und lernpsychologische Grundlagen des Mathematiklernens</li> <li>• Differenzierung im Unterricht und Herausbildung von sozialer Kompetenz im Mathematikunterricht unter Einbeziehung der Spezifika berufsbildender Schulen (Lernformen und Unterrichtsmodelle, wie „offenes Lernen“)</li> <li>• Mathematiklernen in typischen Situationen (Begriffslernen, Beweisen)</li> <li>• methodische Kompetenzen, Leitideen, Bildungsstandards</li> <li>• Die Studierenden können beim Vermuten, Begründen und Beweisen mathematischer Aussagen eigene Argumente einbringen und eigene Denkmuster auf praktische Probleme anwenden. Sie können Beweisverfahren aus schulmathematischer Sicht auswählen und diese aus fachdidaktischer Sicht aufbereiten. Exemplarisch werden der Einsatz von Medien beim Beweisen vorgeführt sowie Möglichkeiten der Visualisierung von Beweisideen erläutert.</li> </ul> <p>Ausgewählte Aspekte der Didaktik der Mathematik I (einschließlich schulpraktischer Übungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematikdidaktische (Re-) Konstruktion mathematischen Wissens und mathematischer Erkenntnisweisen zu folgenden Schwerpunkten: Zahlen und Größen, Funktionen und funktionale Betrachtungen, Gleichungen/Ungleichungen/Gleichungssysteme, Geometrie, Stochastik</li> <li>• Umsetzung fundamentaler Ideen im Mathematiklehrgang unter Einbezug der inhaltlichen Schwerpunkte und deren Analyse aus der Sekundarstufe I in Verbindung mit berufsspezifischen Elementen</li> <li>• Grundlegende didaktisch-methodische Aspekte bei der Planung, Durchführung und Auswertung von</li> </ul>					

Mathematikunterricht an berufsbildenden Schulen und Möglichkeiten ihrer unterrichtlichen Umsetzung		
Lehrveranstaltungen		
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prof.in Rach	Einführung in die Didaktik der Mathematik (Vorlesung)	2
Dr.in B. Leneke	Einführung in die Didaktik der Mathematik (Übung)	1
Prof.in Rach	Ausgewählte Aspekte der Didaktik der Mathematik I (Vorlesung/Übung)	2
Dr. W. Eid/ Dr.in B. Leneke	Unterrichtskonzepte – Schulpraktische Übungen	1



<b>Modul: Stochastik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	WiSe	1 Semester (6 SWS)	Pflicht	8	84 Stunden Präsenzzeit, 156 Stunden Lernzeit, 240 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Analysis, Lineare Algebra / Geometrie		LA; M-UMa	mündliche Modulprüfung/ 20 – 30 Minuten	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)	Prof.in Kirch Prof. Schwabe
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden erwerben die für das Studium von Fragestellungen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik erforderlichen Grundlagenkenntnisse und Fertigkeiten. Sie erlernen typische stochastische Begriffsbildungen und Beweistechniken, werden mit stochastische Fragestellungen und Modellierungen vertraut gemacht und besitzen die Fähigkeiten, diese bei der Bearbeitung praktischer Problemstellungen anzuwenden. Sie kennen dafür wesentliche Verfahren. Die Studierenden haben statistische Denkweisen entwickelt. Sie können mit Aussagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik kritisch umgehen. Sie sind in der Lage, statistische Aussagen Kontext bezogen zu bewerten und weiter zu vermitteln.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik (4V, 2Ü) <ul style="list-style-type: none"> <li>• fundamentale Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie: Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable,</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsverteilung, stochastische Unabhängigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Insbesondere wird auf den Modellierungsaspekt zufallsbeeinflusster, realer Vorgänge eingegangen.</li> <li>• Verteilungen reellwertiger Zufallsvariablen: Verteilungsfunktion, Dichtefunktion, Erwartungswert,</li> <li>• Varianz, Kovarianz, Korrelation</li> <li>• Konvergenz reellwertiger Zufallsvariablen, fundamentale Grenzwertsätze: Schwaches und Starkes</li> <li>• Gesetz der Großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>• Grundprinzipien der Statistik: Parameterschätzungen, Konfidenzbereiche, Testen statistischer Hypothesen.</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Prof. Dr. R. Schwabe		Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik			6

<b>Modul: Fachdidaktik II - Mathematik</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3	WiSe	1 Semester (4 SWS)	Pflicht	6	56 Stunden Präsenzzeit, 124 Stunden Lernzeit, 180 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Keine	LA; M-UMa	Mündliche Modulprüfung	Vorlesung, Übung, Praktikum	Prof.in Rach, Dr. Eid Dr.in Leneke	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden verfügen über Kompetenzen zur Reflexion und Überprüfung bestehender Unterrichtskonzepte sowie zu deren Weiterentwicklung und Umsetzung in didaktisch-methodisch angemessenem Unterricht. Sie besitzen Handlungskompetenzen in der Planung, Durchführung und Analyse unterrichtlicher Prozesse in der gymnasialen Stufe (Fach Mathematik) und wenden erworbene Kompetenzen zur Nutzung fachdidaktischer Konzepte und empirischer Befunde fachdidaktischer Forschung zur Motivierung, Förderung und Bewertung der Schüler und Schülerinnen an. Sie können Unterrichtsformen für heterogene Lerngruppen planen und realisieren und insbesondere in den Schwerpunkten Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik unter Beachtung von Differenzierungsmaßnahmen und Einsatz von Medien Unterrichtseinheiten planen.</p> <p>Die Studierenden haben Kompetenzen zur Analyse, Einordnung und Bewertung von speziellen Aufgaben im Mathematiklehrgang (Abituraufgaben, niveaubestimmende Aufgaben) erworben. Sie sind befähigt, Unterricht im Fach Mathematik sowie in den MINT-Fächern theoretisch-wissenschaftlich zu reflektieren.</p> <p>Sie verfügen über Kompetenzen zur Diagnostik des Lernstandes und der Lernerfolge der Schüler und Schülerinnen.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p><i>Didaktik des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellartige Beschreibung von unterrichtlichen Prozessen bei der Herausbildung von allgemeinen Kompetenzen (Problemlösen, Modellieren, Argumentieren) an ausgewählten Stoffinhalten der Analysis, Analytischen Geometrie und Stochastik</li> <li>• Realisierung der Leitideen: Zahl, Raum und Form, funktionale Zusammenhänge sowie Daten und Zufall bei der Behandlung von Begriffen, Sätzen und Verfahren aus der Analysis, Analytischen Geometrie und Stochastik</li> <li>• Herausbildung fachdidaktischer Kompetenzen zur Planung von Unterricht unter besonderer Berücksichtigung von Kooperationsformen und selbstständigen Lernens</li> <li>• fächerverbindender und fächerübergreifender Unterricht</li> <li>• Kommunikation und Interaktion unter Nutzung von Medien</li> <li>• Anwenden und Weiterführen von mathematikdidaktischen Modellen und Unterrichtskonzepten, insbesondere zum anwendungsorientierten und offenen Unterricht, entdeckenden Lernen und fächerverbindenden Unterricht.</li> <li>• Analyse, Erprobung und Evaluation punktuellen Lehrerhandelns in begleiteten unterrichtspraktischen Studien und im Praktikum</li> <li>• Konzepte zum Einsatz unterschiedlicher Medien im Mathematikunterricht, insbesondere digitaler Medien</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof.in Rach/ Dr. W. Eid/ Dr.in B. Leneke	Spezifik der Didaktik des Mathematikunterrichts in der S II (Vorlesung/Übung)				2
Prof.in Rach/ Dr. W. Eid/ Dr.in B. Leneke	Professionspraktische Studien an berufsbildenden Schulen				2

# Unterrichtsfach Sozialkunde

<b>Modul 1: Macht und Herrschaft</b>					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1	WiSe	1 Semester (2 SWS)	Pflicht	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Lernzeit, 150 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Keine		LBBS; M-USo	Hausarbeit oder Klausur	Seminar oder Vorlesung	Lehrstuhl politisches System
Qualifikationsziele					
<p>In diesem Modul erwerben die Studierenden theoretische und empirische Kenntnisse über die europäische Integration im Kontext von Globalisierung und Regionalisierung. Politik und Gesellschaft des modernen Nationalstaats werden in vielfältiger Weise von inter- und transnationalen Regimen sowie von subnationalen (regionalen) Politikarenen und gesellschaftlichen Feldern beeinflusst. Studierende lernen, politische und gesellschaftliche Phänomene in diesem „Mehrebenen-Kontext“ einzuordnen und hinsichtlich demokratietheoretisch relevanter Legitimationsaspekte kritisch zu hinterfragen. Als entscheidende Kompetenzen sollen entwickelt werden: Eigenständige Aneignung und Anwendung von Theorien, Modellen und empirischen Daten in schriftlicher Form; Diskussionsfähigkeit in einer Gruppe, mündliche und schriftliche Wiedergabe des Begriffenen in Form von schriftlichen Ausarbeitungen.</p>					
Lehrinhalte					
<p>Das Modul beschäftigt sich aus politikwissenschaftlicher Perspektive vorwiegend mit den Strukturen und Prozessen der Europäischen Integration und den Besonderheiten des Regierens im „Mehrebenen-System Europa“. Politische Inhalte und Entscheidungsspielräume werden zunehmend von europäischen (aber auch globalen) Regimen, Organisationen und Akteuren beeinflusst, was Fragen nach der Effizienz und Legitimation politischen Handelns aufwirft. Dieser Maßstabsvergrößerung der Politik steht bisweilen eine Maßstabsverkleinerung gegenüber, die sich z.B. in den Autonomiebestrebungen von Regionen und politischen Separationsbewegungen ausdrückt.</p> <p>Aus soziologischer Sicht geht es einerseits um die Auswirkungen des politisch-rechtlichen „Mehrebenen-System Europa“ auf die Sozialstruktur (z.B. Klassen, Eliten, Bevölkerung) und Kultur (z.B. kollektive Identitäten, Wertorientierungen) der EU-Mitgliedstaaten, andererseits um Prozesse der Transnationalisierung und Regionalisierung (z.B. Migration). Darüber hinaus ist für das Verhältnis von europäischer Integration und Globalisierung relevant, inwieweit eine vergleichbare politische und gesellschaftliche Transnationalisierung auch in anderen Weltregionen existiert und welche Machtverschiebungen im Weltssystem beobachtet werden können.</p> <p>Das Modul umfasst eine Lehrveranstaltung (Vorlesung oder Seminar), die von den Studierenden absolviert werden muss. Die Veranstaltung beschäftigt sich mit Akteuren und Institutionen entgrenzter Politikformulierung und transnationaler Vergesellschaftung bzw. Vergemeinschaftung. Anhand verschiedener thematischer Schwerpunkte steht dabei das mal komplementäre, mal konfliktäre Verhältnis von Globalisierung, Europäisierung und Regionalisierung im Mittelpunkt.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende		Titel der Lehrveranstaltung			SWS
N.N.		eine Lehrveranstaltung (Seminar oder Vorlesung) aus Modul WPM 12 des Bachelorstudienganges <i>Sozialwissenschaften</i>			2

<b>Modul 2: Erkenntnis und Präsentation</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	WiSe	1 Semester (2 SWS)	Pflicht	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Lernzeit, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- Lernmethoden</b>	<b>und</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine	LBBS; M-USo	Hausarbeit oder Klausur	Seminar oder Vorlesung		Lehrstuhl Mikrosoziologie
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die moderne Wissensgesellschaft mit ihrer differenzierten politischen Öffentlichkeit erfordert die Ausbildung verschiedener Formen der Kompetenz des Umgangs mit neuen Erkenntnissen und Wissen sowie mit den klassischen und neuen Kommunikationsmedien. Die Studierenden sollen sich in diesem Modul grundlegende Kenntnisse sozialwissenschaftlicher Wissens- und Öffentlichkeitstheorien aneignen. Dabei erlernen sie einerseits, wie sich Menschen ihre Weltsicht kommunikativ aneignen und Wissensbestände auf-bauen; andererseits, wie Öffentlichkeit und Massenmedien als Arenen gesellschaftlicher Kommunikation an der Vermittlung politischer Einstellung und der öffentlichen Meinungsbildung beteiligt sind.</p> <p>Als Kompetenzen sollen darüber hinaus entwickelt werden: die Fähigkeit zur kritischen Analyse der gesellschaftlichen Wissensorganisation; der kritische und praxisleitende Umgang mit Wissen wie mit Nicht-Wissen; die Einübung von Rhetorik, Verhandlungsführung/Mediation, Simulation politischer Prozesse, politischer Visualistik und kritischer Medienkompetenz; Diskussionsfähigkeit in einer Gruppe; mündliche und schriftliche Wiedergabe des Erlernenen.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Moderne Gesellschaften produzieren in vielfältiger Weise Wissen und medial vermittelte Realitäten. Dieses Modul trägt diesem Umstand in doppelter Weise Rechnung. Aus einer Akteurs-Perspektive geht es um symbolisch vermittelte Kommunikation und die kognitiven Repräsentationen, die sich Individuen von der Welt machen – sei es in Form von Wissen über Gesellschaft und Politik, oder in Form von Einstellungen, Vorurteilen und Parteipräferenzen. Aus einer Institutionen- bzw. System-Perspektive geht es um die Produktion und Präsentation von Wissen und Erkenntnis unter ihren jeweiligen entstehungs- und kommunikationsstrukturellen Bedingungen. Ein weiterer inhaltlicher Schwerpunkt ist die Rolle gesellschaftlicher Diskursarenen und der politischen Öffentlichkeit, wobei hier insbesondere die beratende Funktion der sozialwissenschaftlichen Expertise thematisiert wird. Schließlich werden die Massenmedien und ihre sich dynamisch entwickelnden Technologien als Träger und Akteure gesellschaftlicher Kommunikation, sozialer Organisation und der Vermittlung politischer Einstellungen und Meinungsbildung beleuchtet.</p> <p>Das Modul umfasst eine Lehrveranstaltung (Vorlesungen oder Seminar), die von den Studierenden absolviert werden muss. Die Lehrveranstaltung greift unter der übergeordneten Perspektive von Wissen, Öffentlichkeit und Medien die genannten Themen exemplarisch auf. Dabei stehen methodisch die Techniken der kritischen Analyse des gesellschaftlichen und politischen Umgangs mit Wissen (z.B. Topik, Argumentationstheorie, Hermeneutik, Medienlehre) ebenso zur Verfügung wie die Techniken zur Rekonstruktion von Inhalten und zur Dekonstruktion von Narrativen (z.B. Diskursanalyse, Inhaltsanalyse, Bildanalysen und Filmanalysen).</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
N.N.	eine Lehrveranstaltung (Seminar oder Vorlesung) aus Modul WPM 10 des Bachelorstudienganges <i>Sozialwissenschaften</i>				2

<b>Modul 3: Internationale Beziehungen</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	SoSe	1 Sem. (2 SWS)	Pflicht	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Lernzeit, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine		LBBS; M-USo	Hausarbeit oder Klausur	Seminar oder Vorlesung	Lehrstuhl Internationale Beziehungen
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>In diesem Modul erwerben die Studierenden Kenntnisse, die sie zur wissenschaftlich fundierten Analyse internationaler Politik und transnationaler Vergesellschaftung aus unterschiedlichen theoretischen Perspektiven der Internationalen Beziehungen und der Soziologie befähigen. Dabei sollen sich die Studierenden einerseits mit zentralen Begriffen wie globales Regieren (Global Governance) und Weltgesellschaft sowie einschlägigen Theorien auseinander setzen, andererseits ein Verständnis für das progressive Potential und die neuen Konflikte entwickeln, die der Internationalisierung von Politik und der gesellschaftlichen Globalisierung innewohnen.</p> <p>Als Kompetenzen sollen entwickelt werden: Denk- und Arbeitsweisen der Internationalen Beziehungen und der sozialwissenschaftlichen Globalisierungsforschung; eigenständige und kritische Anwendung von Theorien und Modellen; Diskussionsfähigkeit in einer Gruppe; mündliche und schriftliche Wiedergabe des Erlernenen.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Das Modul beinhaltet zum einen grundlegende Einführungen in die Strukturmerkmale internationaler Politik und globaler Machtbeziehungen. Grenzüberschreitende Politik ist nicht nur von der Entstehung einer einheitlichen „Weltordnung“ geprägt, sondern zugleich auch von Fragmentierungstendenzen auf regionaler Ebene. Es werden unterschiedliche Theoriezugänge behandelt, die die Analyse von Machtkonstellationen und normativem Wandel auf der internationalen Ebene erlauben. Dabei werden die Handlungsmuster und Funktionsweisen staatlicher Akteure, internationaler Organisationen und Regime sowie von Nicht-Regierungsorganisationen (INGOs) beleuchtet. Anhand empirischer Fälle werden die Machtressourcen und Handlungsmöglichkeiten von Akteuren in zivilen Handlungskontexten und in gewaltsamen Konflikten herausgearbeitet.</p> <p>Aus soziologischer Sicht sind die wachsende grenzüberschreitende Mobilität von Menschen, Waren, Informationen und Dienstleistungen von Bedeutung, die auf einen Bedeutungsverlust nationaler „Container“-Gesellschaften und die Entstehung einer Weltgesellschaft verweist. Behandelt werden das Ausmaß der Internationalisierung gesellschaftlicher Funktionssysteme und Lebenswelten, die treibenden Kräfte der Globalisierung sowie die Rückwirkungen von Globalisierung auf nationalstaatliche Gesellschaften. Wie verändert z.B. die Dominanz westlich-amerikanischer Konsumgüter nicht-westliche Kulturen? Wie steht es um den sozialen Zusammenhalt in Einwanderungsgesellschaften?</p> <p>Das Modul besteht aus einer Veranstaltung (Vorlesung oder Seminar), die von den Studierenden absolviert werden muss. In der Veranstaltung werden zentrale Aspekte der Internationalen Beziehungen, des globalen Regierens oder der Weltgesellschaft beleuchtet.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
N.N.		eine Lehrveranstaltung (Seminar oder Vorlesung) aus Modul PM 8 des Bachelorstudienganges <i>Sozialwissenschaften</i>			2

## Modul 4: Wandel, Transformation, Soziale Bewegungen

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2-3	SoSe + WiSe	2 Semester (4 SWS)	Pflicht	10	56 Stunden Präsenzzeit, 244 Stunden Selbststudium, 300 Stunden gesamt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform/ Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)	
Keine	LBBS; M-USo	Prüfungsvorleistung (unbenotet) in Lehrveranstaltung 1 (5 CP)  Prüfungsleistung in Lehrveranstaltung 2 (5 CP): Klausur/ Hausarbeit (benotet)	Vorlesung, Seminar	Lehrstuhl für Makrosoziologie	
Qualifikationsziele					
<p>Studierende erwerben auf der Basis einschlägiger Theorien sowie anhand von empirischen Fallbeispielen umfangreiche Kenntnisse über historische und insbesondere über aktuelle Wandlungs- und Transformationsprozesse in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Im Einzelnen lernen Sie, welche verschiedenen Typen von Transformationen es gibt; welche Ursachen sie haben, und warum ihre Verläufe und Ergebnisse unterschiedlich ausfallen; und welche Probleme und Konflikte aus tiefgreifendem Wandel resultieren, und welche Strategien Akteuren und soziale Gruppen verfolgen, um ihre Interessen durchzusetzen.</p> <p>Als Kompetenzen sollen entwickelt werden: Eigenständige Aneignung und Anwendung von Theorien, Modellen und empirischen Daten in schriftlicher Form; Denk- und Arbeitsweisen der sozialwissenschaftlichen Transformationsforschung; Diskussionsfähigkeit in einer Gruppe; mündliche und schriftliche Wiedergabe des Erlernten.</p>					
Lehrinhalte					
<p>Unter Transformation wird in den Sozialwissenschaften ein tiefgreifender gesellschaftlicher Wandel verstanden. Bei politischen Transformationen stehen Staats- und Nationenbildung sowie Demokratisierungsprozesse im Mittelpunkt. Eine wichtige Rolle spielen dabei alte und neue Eliten sowie wirtschaftliche und kulturelle Voraussetzungen gelingender Staatsbildung bzw. Demokratisierung. Bei Systemtransformationen, zum Beispiel nach dem Zusammenbruch des Staatssozialismus 1989, werden die politischen und wirtschaftlichen Basisinstitutionen einer Gesellschaft praktisch zeitgleich neu gestaltet, in der Regel unter großen Konflikten zwischen Transformationsgewinnern und -verlierern. Auch hier ist die Frage nach dem Verhalten der Eliten, der Unterstützung durch die Massen sowie den gesellschaftlich-kulturellen Voraussetzungen einer gelingenden Transformation zentral. Beim dritten Transformationstyp schließlich, der Modernisierung, handelt es sich um längerfristigen sozialstrukturellen Wandel, der kumulativ den Charakter einer Gesellschaft verändert: zunächst in Richtung einer industriellen, dann einer postindustriellen Gesellschaft. Neben den Umschichtungen ist hier das Verhältnis von Kultur (Stichwort Wertewandel) und Sozialstruktur zentral. Zeitdiagnosen versuchen, das soziologisch „Neue“ heutiger Gesellschaften auf den Punkt zu bringen.</p> <p>Das Modul besteht aus zwei Veranstaltungen (Vorlesungen und/oder Seminaren mit je 2 SWS), die von den Studierenden absolviert werden müssen. Die Veranstaltungen behandeln entweder eine der Transformationsformen im Detail oder vergleichen diese unter einem bestimmten thematischen Fokus, z.B. der Rolle von Eliten.</p>					
Lehrveranstaltungen					
Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung				SWS
N.N.	2 Lehrveranstaltungen (Seminare und/oder Vorlesungen) aus Modul WPM 13 des Bachelorstudienganges <i>Sozialwissenschaften</i>				je 2

### **Modul 5: Fachdidaktik Sozialkunde I**

<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	WiSe und SoSe	1 Semester (2 SWS)	Pflicht	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Selbststudium, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
keine	LBBS; M-USo	Hausarbeit / Referat	Seminar	Schöne M.A.	
<b>Qualifikationsziele</b>					
Die Studierenden sollen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung im Fach Sozialkunde erwerben. Aufbauend auf den pädagogischen Grundlagenveranstaltungen sollen hier die inhaltlichen und methodischen Spezifika des Unterrichts im Fach Sozialkunde im Vordergrund stehen und nicht nur vermittelt sondern auch kritisch auf ihre theoretische Fundierung und ihre Praxisrelevanz hin analysiert werden.					
<b>Lehrinhalte</b>					
Es werden Fragen und Herausforderungen des Sozialkundeunterrichts unter Einbeziehung der schulischen Curricula bearbeitet, diskutiert und in die Module der Planung von Politikunterricht (Medien, Methoden, Sachanalyse, Bedingungsanalyse, Ziele) eingeordnet. Zentrale Bezugspunkte sind Aktualität, Gesellschaft und Politik, Motivation zu politischer Bildung und politischem Handeln, Erziehung zur Mündigkeit, Dimensionen des Politischen, Schülerzentrierung und Handlungsorientierung. Inhaltlich wird dabei der Blick auf die Politik in Deutschland und Europa im Vordergrund stehen, deren Umsetzung in die Schulpraxis und die fachdidaktische Dimension. Schulpraktische Beispiele und Übungen runden diese Zielsetzung des Moduls ab.					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Schöne M.A.	Seminar: Einführung in die Fachdidaktik Sozialkunde				2

<b>Modul 6: Fachdidaktik Sozialkunde II</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe	1 Semester (2 SWS)	Pflichtmodul	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Lernzeit, 150 Stunden gesamt
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- Lernmethoden und</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Fachdidaktik Sozialkunde I		LBBS; M-USo	Hausarbeit/Klausur	Seminar	Schöne M.A.
<b>Qualifikationsziele</b>					
<p>Die Studierenden sollen in diesem Modul vertiefte Kenntnisse der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung im Fach Sozialkunde in berufsbildenden Schulen erwerben. Theoretische und konzeptionelle Grundlagen der politischen Didaktik sollen mit praxisbezogenen Überlegungen, vor allen in Hinblick auf das anstehende Praxissemester, verzahnt werden. Die inhaltlichen und methodischen Spezifika des Sozialkundeunterrichts stehen im Mittelpunkt des Moduls. Als entscheidende Qualifikationsziele sind fachbezogene Analyse- und Urteils Kompetenzen, spezifische Praxis- und Handlungskompetenzen, die verstärkte Fähigkeit zur eigenständigen Problemlösung (etwa bei der Planung eigener Unterrichtsstunden), die Kooperation in unterschiedlichen Arbeitszusammenhängen sowie der reflektierte Umgang mit Medien im Sozialkundeunterricht zu betrachten.</p>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Die Lehrveranstaltung beschäftigt sich mit den Inhalten, Zielen, Methoden und Medien des Sozialkundeunterrichts. Dabei werden zentrale Analyse kategorien und Konzepte der Fachdidaktik diskutiert. Zu den zentralen Themen gehören das Verständnis von Politik, die Urteilsbildung und Wertedebatte in der Sozialkunde, die fachdidaktischen Prinzipien (wie etwa Fall- und Konfliktorientierung), die Bürgerrolle in der Demokratie, die Lehr- und Lernbedingungen in der Schule sowie die Organisation des Lernprozesses hinsichtlich Verlaufsstrukturen, Kommunikationsformen, Methoden und Medien im Unterricht.</p>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Schöne M.A.	Seminar: Planung des Sozialkundeunterrichts für berufsbildende Schulen (BBS)				2



<b>Modul 7: Professionspraktische Studien</b>						
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	
3	WiSe	2 SWS	Pflichtmodul	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Lernzeit, 150 Stunden gesamt	
<b>Voraussetzung-en für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Fachdidaktik Sozialkunde I/II		LBBS; M-USo	Portfolio		Schulpraktikum, begleitendes Seminar	Schöne M.A.
<b>Qualifikationsziele</b>						
<p>Die Studierenden sollen die erworbenen fachbezogenen und fachübergreifenden Kompetenzen einsetzen für die Planung und Durchführung von Unterricht im Fach Sozialkunde an berufsbildenden Schulen. Sie sammeln im Schulpraktikum, begleitet von fachdidaktischen Veranstaltungen an der Universität, Erfahrungen in der Vorbereitung und Umsetzung des eigenen Unterrichts. Sie sollen in der Lage sein, diese Erfahrungen auf wissenschaftlichem Niveau zu analysieren und didaktisch zu reflektieren. Als zu erwerbende Kompetenzen sind die konkrete Umsetzung von erworbenem Fachwissen in die Unterrichtsgestaltung, die Bestimmung von Lernzielen und Kompetenzen bei den Schüler/-innen unter Berücksichtigung ihrer Lernvoraussetzungen, die Auswahl von geeigneten Inhalten, Methoden und Medien im Sozialkundeunterricht sowie die Reflexion von Lernerfolgen bei den Schüler/-innen zu benennen.</p>						
<b>Lehrinhalte</b>						
<p>Das Modul besteht aus einem Schulpraktikum sowie fachdidaktischen Veranstaltungen, die das Praktikum begleiten. Die Erfahrung des Schulpraktikums soll von der Erstellung eines Schulprofils (Größe und Standort, Schulprogramm), der beobachtenden Teilnahme am Fachunterricht und außerunterrichtlichen Aktivitäten der Schule (etwa Konferenzen, Elternabende, Schulfeiern), Unterrichtshospitationen in verschiedenen Jahrgangsstufen, Durchführung eigener Unterrichtsversuche in enger Kooperation mit dem schulischen Mentor/-in und dem Praktikumsbetreuer bis hin zur Erstellung eines Portfolios zur Reflexion der gesammelten Eindrücke und Erkenntnisse reichen.</p> <p>Die fachdidaktische Begleitung soll zur Vorbereitung und Unterstützung der Praktikumsarbeit dienen und zugleich eine wissenschaftlich fundierte Analyse der schulpraktischen Erfahrung liefern. Die Studierenden können eigene Unterrichtsentwürfe, Hospitationsberichte und das Portfolio vorstellen und zur Diskussion stellen.</p>						
<b>Lehrveranstaltungen</b>						
<b>Dozent(in)</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>	
Schöne M.A.	Seminar: Professionspraktische Studien zum Schulpraktikum (Begleitseminar BBS)				2	

## Unterrichtsfach Sport

<b>Modul 1: Sportdidaktik I</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1	WiSe	1 Semester (2 SWS)	Pflicht	5	28 Stunden Präsenzzeit, 122 Stunden Lernzeit
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Keine	MA-Lehramt BBS; B. Sc. Beruf und Bildung	2 SN, Modulprüfung: Projekt		Vorlesung, Seminar	Prof. Dr. Elke Knisel
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen aktuelle Konzepte zum Sportunterricht und verstehen ihre unterschiedlichen Begründungsmuster, Leitvorstellungen sowie inhaltlichen und methodischen Präferenzen.</li> <li>• Sie verfügen über sportdidaktisches Wissen, das sie exemplarisch auf den Sportunterricht in der Berufsschule anwenden können.</li> <li>• Die Studierenden kennen verschiedene Ansätze Sportunterricht zu planen und zu organisieren.</li> <li>• Sie verfügen über inklusives sportdidaktisches Wissen.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte und Modelle der Sportdidaktik</li> <li>• Aufgaben, Ziele und Methoden des Schulsports</li> <li>• Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport</li> <li>• Lehren und Lernen von Bewegung, Sport und Spiel</li> <li>• Inklusive Sportdidaktik</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive		Sportdidaktik I (Vorlesung)			1
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive		Sportdidaktik I (Einführung in die Sportdidaktik, Seminar)			1

<b>Modul 2: Bewegungswissenschaftliche Grundlagen des Sports</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
1-2	WiSe + SoSe	2 Semester	Pflicht	8 CP (4 SWS)	56 Stunden Präsenzzeit, 184 Stunden Lernzeit
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
keine	MA-Lehramt BBS; B. Sc. Beruf und Bildung (LA Sek u. Gym)	2 SN, Modulprüfung: Klausur (120 min)		2 Vorlesungen, 2 Seminare	Prof. Dr. K. Witte
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen grundlegendes Wissen in der Sportbiomechanik und dessen praktische Anwendung im Sport und Sportunterricht.</li> <li>• Sie verfügen über Wissen und physiologischen Grundlagen der menschlichen Motorik, über die motorische Ontogenese. Sie kennen Theorien des motorischen Lernprozesses insbesondere im Kindes- und Jugendalter sowie der Bewegungswahrnehmung und -vorstellung.</li> <li>• Sie können bewegungswissenschaftliche Grundlagen in die Unterrichtspraxis übertragen.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, Bewegungen zu beurteilen und Fehler zu analysieren.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiver und passiver Bewegungsapparat</li> <li>• Kinematische und dynamische Grundlagen sportlicher Bewegungen</li> <li>• Biomechanische Untersuchungsmethoden</li> <li>• Biomechanische Grundlagen ausgewählter Sportarten</li> <li>• Physiologische Grundlagen der Motorik der motorischen Entwicklung</li> <li>• Bewegungswahrnehmung und Bewegungsvorstellung</li> <li>• Motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter</li> <li>• Motorisches Lernen im Kindes- und Jugendalter</li> <li>• Bewegungskoordination</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. Kerstin Witte	Grundlagen der Sportbiomechanik (Vorlesung)				1
Prof. Dr. Kerstin Witte	Grundlagen der Sportbiomechanik für das Lehramt (Seminar)				1
Prof. Dr. Kerstin Witte/ Dr. Kathrin Rehfeld	Grundlagen der Sportmotorik (Vorlesung)				1
Dr. Kathrin Rehfeld	Grundlagen der Sportmotorik (Seminar)				1

<b>Modul 3: Theorie und Praxis der Sportarten, Teil 3</b>						
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	
1	WiSe	1 Semester	Pflicht	7 (7 SWS)	98 Stunden Präsenzzeit, 112 Stunden Lernzeit	
<b>Voraussetzungen für Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Abschluss der Einführungen in der entsprechenden Mannschaftsportart		MA-Lehramt BBS; MA-Lehramt Sek; MA-Lehramt Gym	Modulprüfung: 3 sportpraktische Testate (kumulativ)		1 Seminar (1SWS)/ 3 Übungen (je 2 SWS)	Prof. Dr. Marco Taubert
<b>Qualifikationsziele</b>						
<p>Die Studierenden können die sportartspezifischen Basiskompetenzen zielgerichtet und situationsadäquat in der schulischen Sportpraxis einsetzen, sportliche Handlungen beobachten, analysieren und grundsätzliche Bewegungskorrekturen vornehmen. Sie kennen verschiedene Lehr- und Lernformen (Vermittlungsmodelle). Sie sind in der Lage, sporttheoretische Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten, darzubieten und anzuwenden. Sie entwickeln das individuelle Leistungsvermögen (Handlungsfähigkeit) in der jeweiligen Sportart weiter, was sie befähigt, grundlegende Bewegungskompetenzen (Wahrnehmen und Bewegen, Ausdruck und Gestaltung, Kondition und Koordination, Fitness) variabel einzusetzen (Anwendungskompetenz).</p> <p>Die Studierenden haben in den einzelnen Sportarten eine individuelle Leistungsfähigkeit, welches sie befähigt, selbst oder in der Mannschaft an Wettkämpfen teilzunehmen sowie die sportpraktischen Inhalte eigenständig unter methodisch-didaktischen Gesichtspunkten aufzubereiten und darzubieten. Die Studierenden werden damit befähigt, Übungseinheiten zu planen, zu organisieren und durchzuführen (Methoden- und Sozialkompetenz). Die Studierenden haben relevante Sicherheits- und Regelkenntnisse. Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sportwissenschaftliche Zusammenhänge erklären und auf die jeweilige Sportart spezifizieren,</li> <li>• die sportartspezifischen Basiskompetenzen (sportmotorische Fähigkeiten und technomotorische Bewegungsfertigkeiten) zielgerichtet und situationsadäquat in der Praxis des Sportunterrichts und Schulsports anwenden,</li> <li>• selbstständig Sportunterrichts- und Übungseinheiten unter Berücksichtigung methodisch-didaktischer Erfordernisse planen, organisieren und durchführen,</li> <li>• Konzepte und Methoden der ziel- und zweckadäquaten Trainings- und Leistungssteuerung sowie spezifische Lehr- und Lernmethoden eigenständig anwenden (Methodenkompetenz).</li> </ul>						
<b>Lehrinhalte</b>						
In der vertiefenden Ausbildung liegt der Fokus in der praxis- bzw. berufsfeldbezogenen Vermittlung und Anwendung theoretischen Wissens und sportpraktischen Könnens für den Schulsport. In ausgewählten						

Sportarten werden den Studierenden praktische Erfahrungen und die Grundlagen des Bewegungskönnens (sportmotorische Bewegungskompetenzen und -fertigkeiten) vermittelt. Die Entwicklung eines angemessenen Leistungsstandes (sportartspezifische Fähigkeiten, technomotorische Fertigkeiten und sportliche Handlungsfähigkeit) wird praktisch überprüft (sportpraktische Testate).

*Es sind durch die Studierenden auszuwählen: ein weiteres Mannschaftsspiel aus Handball, (Beach-) Volleyball, Fußball oder Basketball (Einführung) und ein weitere Individualsportart aus Schwimmen, Leichtathletik, Gerätturnen, Kampfsport und Gymnastik/ Tanz sowie eine Vertiefung in einer Mannschaftssportart bzw. in einer Individualsportart. In den gewählten Sportarten werden:*

- sportartspezifische Fachkenntnisse (Leistungsstruktur, Technik-Taktik, Wettkampfbestimmungen, Regelwerk etc.) vermittelt,
- Erfahrungen zum anwendungsbezogenen Einsatz verschiedener Lehr- und Lerninhalte in unterschiedlichen Bewegungsfeldern gesammelt,
- sportartspezifische Handlungskompetenzen (sportmotorische Bewegungsfertigkeiten) spezialisiert,
- eigenständiges Üben und Trainieren vorbereitet, das eigenständige Planen, Organisieren, Durchführen und Auswerten von Sportunterrichts- und Übungseinheiten gelernt,
- an die Kampf- und Schiedsrichtertätigkeiten (Regelkunde) herangeführt,
- Kenntnis über die bewegungswissenschaftlichen Besonderheiten der Spezialsportart erworben und
- verschiedene Lehr- und Lernkonzeptionen für den Sportunterricht vermittelt und praktisch umgesetzt.

#### Lehrveranstaltungen

Dozierende	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Dr. Kathrin Rehfeld	Gymnastik/ Tanz (Übung)	2
Dr. Christine Stucke/ Prof. Dr. Marco Taubert	Gerätturnen (Übung)	2
Dr. Marita Daum	Handball, Fußball, Schwimmen (Übung, Seminar)	2/3
Dipl. Sportwiss. Helge Rupprich	Beachvolleyball (Übung, Seminar)	2/3
Dr. Kevin Melcher	Volleyball, Basketball, Leichtathletik (Übung, Seminar)	2/3

<b>Modul 4a: Sportdidaktik II</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
2	SoSe u. WiSe	1 Semester	Pflicht	6 (4 SWS)	56 Stunden Präsenzzeit, 124 Stunden Lernzeit,
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>		<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Abschluss des Moduls Sportdidaktik I	MA-Lehramt BBS; MA-Lehramt Sek; MA-Lehramt Gym	2 SN, Modulprüfung: Hausarbeit		2 Seminare (2 SWS), 1 Übung (2 SWS)	Prof. Dr. Elke Knisel
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Sportunterricht in der Berufsschule planen, durchführen und evaluieren.</li> <li>• Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Leistungs- und Lernvoraussetzungen von Berufsschüler/innen.</li> <li>• Sie wissen, wie leistungs- und Lernvoraussetzungen diagnostiziert und bei der Unterrichtsplanung und -durchführung berücksichtigt werden können.</li> <li>• Die Studierenden wissen, wie im Rahmen der schulpraktischen Übungen erworbenen Kompetenzen zur Umsetzung unterschiedlicher sportdidaktisch-methodischer Maßnahmen angewendet werden können.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didaktische Konzepte und Methoden des Vermittelns von Bewegung, Sport und Spiel und deren Umsetzung in der Berufsschule, Inhalte und Themen des Sportunterrichts der Berufsschule in Sachsen-Anhalt.</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung von Sportunterricht in Theorie und Praxis (schulpraktische Übungen), Lehren und Lernen von Bewegung und Sport in der Berufsschule.</li> <li>• Umgang mit heterogenen Gruppen im Sportunterricht, inklusiver Sportunterricht in der Berufsschule.</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>			<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>		<b>SWS</b>
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive			Seminar Sportdidaktik II		1
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive			Seminar Schulpraktische Übungen		1
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive			Schulpraktische Übungen		2

<b>Modul 4b: Sportdidaktik III</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3	SoSe u. WiSe	1 Semester	Pflicht	4 (4 SWS)	56h Präsenzzeit, 64h Lernzeit,
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
Abschluss des Moduls Sportdidaktik II	MA-Lehramt BBS; MA-Lehramt Sek; MA-Lehramt Gym	1 SN, Modulprüfung: Portfolio	2 Seminare (2 SWS), 1 Übung (2 SWS)	Prof. Dr. Elke Knisel	
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens im Sportunterricht der Berufsschule und kennen verschiedene Möglichkeiten der Analyse, Planung und Organisation von Sportunterricht.</li> <li>• Sie können Sportunterricht und andere Bereiche des Schulsports fach- und sachgerecht planen und durchführen.</li> <li>• Die Studierenden wissen, wie Inhalte und Methoden unter besonderer Berücksichtigung der Inklusion umgesetzt werden können.</li> <li>• Sie sind in der Lage, die im Rahmen der schulpraktischen Ausbildung erworbenen Kompetenzen zur Umsetzung unterschiedlicher sportdidaktisch-methodischer Maßnahmen zielgerichtet im Sportunterricht anzuwenden.</li> <li>• Sie können Schüler/innenleistungen im Sportunterricht beurteilen unter Berücksichtigung der individuellen Lern- und Leistungsvoraussetzungen.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage mit beruflichen Anforderungen im Lehrberuf umzugehen, vorbereitend auf das zukünftige selbstverantwortliche Handeln im Sportunterricht in der Berufsschule.</li> <li>• Die Studierenden verfügen über Kenntnisse im Umgang mit Konfliktsituationen im Sportunterricht der Berufsschule.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Didaktische Konzepte und Methoden des Vermitteln von Bewegung, Sport und Spiel in der Berufsschule, Inhalte und Themen des Sportunterrichts der Berufsschule in Sachsen-Anhalt</li> <li>• Planung, Durchführung und Auswertung von Sportunterricht in Theorie und Praxis (schulpraktische Übungen)</li> <li>• Besondere Lehr- und Lernsituationen in der Berufsschule</li> <li>• Anwendung inklusionsdidaktischer Modelle im Sportunterricht und Umgang mit heterogenen Schüler/innengruppen im Sportunterricht</li> <li>• Konfliktmanagementstrategien</li> <li>• Kenntnisse der Prozesse im Schulalltag der Berufsschule und</li> <li>• Kenntnisse von berufsschultypischen administrativen Aufgaben, Kompetenzentwicklung im Lehrverhalten, Rhetorik und nonverbalen Kommunikation, Klassenmanagement.</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive		Seminar Sportdidaktik III			2
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive		Vorbereitungs- und Nachbereitungsseminar Schulpraktikum			1
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive		Schulpraktikum (Übungen)			1

<b>Modul 5: Vertiefende Aspekte von Sportunterricht in Schulen</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
4	SoSe	1 Semester	Pflicht	5 (4 SWS)	56 Stunden Präsenzzeit, 94 Stunden Selbststudium
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		<b>Verwendbarkeit</b>	<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Abschluss des Moduls Sportdidaktik II / Sportdidaktik III		MA-Lehramt BBS	2 SN, Modulprüfung: Referat/Präsentation	1 Seminar, 1 Übung	Prof. Dr. Elke Knisel
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen vertiefende Kenntnisse der Analyse, Planung und Organisation von Sportunterricht.</li> <li>• Sie können sich selbstständig neues Wissen und Können aus den geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachgebieten der Sportwissenschaft aneignen und im Sportunterricht anwenden.</li> <li>• Die Studierenden reflektieren die gesellschaftliche und sozialstrukturelle Situation und die Interdependenzen des Schulsports kritisch.</li> <li>• Sie erkennen soziale Probleme des Schulsports und können wissenschaftlich begründet Entscheidungen für Ansätze zur Problembewältigung fällen.</li> <li>• Die Studierenden können erlebnispädagogische Ansätze bearbeiten und einsetzen.</li> <li>• Sie können Klassenfahrten/Sportfahrten/Sportfeste planen und durchführen.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung des Wissens über Theorien in der Sportpädagogik und Sportdidaktik und deren Anwendung in den Bewegungsfeldern</li> <li>• Standards und Anforderungen im Sportunterricht unter erlebnispädagogischen Ansätzen</li> <li>• Kleine Spiele im Sportunterricht</li> <li>• Soziale Probleme im Sport und im Sportunterricht</li> <li>• Inklusion im Sportunterricht</li> <li>• Leistungsermittlung und Leistungsbewertung im Sportunterricht unter Gesichtspunkten einer veränderten Bewegungswelt</li> <li>• Organisation und Praxis des Schulsports in der Erlebnispädagogik und in Trendsportarten</li> <li>• Besondere Lehr- und Lernsituationen (Projekte, Exkursionen u. a. )</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>		<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>			<b>SWS</b>
Dipl. Sportwiss. Christiane Mc Conell Desaive		Vertiefende Aspekte von Sportunterricht in Schulen (Seminar und Übung)			4



<b>Modul 6: Soziologie von Sport und Sportunterricht</b>					
<b>Semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	<b>Art</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>
3	WiSe	1 Semester	Pflicht	5 (2 SWS)	28 Std. Präsenzzeit; 122 Std. Lernzeit
<b>Voraussetzungen für Teilnahme</b>	<b>Verwendbarkeit</b>		<b>Prüfungsform/ Prüfungsdauer</b>	<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	<b>Modulverantwortliche(r)</b>
keine	MA-Lehramt BBS; MA-Lehramt Sek; MA-Lehramt Gym		2 SN, Modulprüfung: Klausur (90 Min.)	Vorlesung, Seminar	Prof. Dr. Elke Knisel
<b>Qualifikationsziele</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen soziologische und sozialpädagogische Fragestellungen und können diese auf die Unterrichtspraxis beziehen.</li> <li>• Sie kennen die Zusammenhänge von Sport und Gesellschaft.</li> <li>• Sie können gesellschaftliche Entwicklungen im Kontext von Sportunterricht in der Berufsschule reflektieren.</li> <li>• Die Studierenden kennen soziologische Erklärungsmodelle zu Sport und Bewegung und die entsprechenden empirischen Befunde.</li> <li>• Sie sind in der Lage, anwendungsbezogene Problemlöseansätze zu erarbeiten z. B. bei Unterrichtsstörungen und Konflikten im Sportunterricht.</li> <li>• Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Strukturen im organisierten Sport und deren Zusammenhang mit dem Schulsport.</li> </ul>					
<b>Lehrinhalte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelle Entwicklungen der Körper- und Bewegungskultur</li> <li>• Sport als gesellschaftliches Phänomen der Moderne</li> <li>• Gewalt und Aggression in der Schule</li> <li>• Heterogenität und Differenzierung und deren Erklärungsmodelle</li> <li>• Strukturen und Institutionen im organisierten Sport</li> </ul>					
<b>Lehrveranstaltungen</b>					
<b>Dozierende</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>				<b>SWS</b>
Prof. Dr. Elke Knisel, Dr. Michael Thomas	Grundlagen der Sportsoziologie (Vorlesung)				1
Prof. Dr. Elke Knisel, Dr. Michael Thomas	Soziologische Aspekte in Schule und Sport (Seminar)				1