

OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG

Fakultät für Geistes- Sozial- und Erziehungswissenschaften



Modulhandbuch

für den Masterstudiengang

Lehramt an berufsbildenden Schulen

**TEIL C – ANHANG:
EMPFEHLUNGEN ZUM STUDIENVERLAUF UND MODULBESCHREIBUNGEN**

Berufspädagogik



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P
1 Strukturen und Theorien beruflicher Bildung	4 (6)	10	2			2			2					
2 Bedingungen beruflicher Lehr- und Lernprozesse	4 (6)	10	2			2			2					
3 Wahlpflichtbereich	4 (6)	10				2			2				2	
Summen	12 (18)	30	2-4			4-6			4-6			0-2		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

Studienempfehlung für das Fach Berufspädagogik

Studiengang:	M. Ed. Lehramt an Berufsbildenden Schulen
Fach:	Berufspädagogik
Modul:	Strukturen und Theorien beruflicher Bildung (Pflichtmodul); Angebot im WiSe und SoSe; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls:	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erwerben ein vertieftes wissenschaftliches Verständnis zentraler Gegenstandsbereiche und Fragestellungen der Berufspädagogik. – Studierenden erwerben die Fähigkeit, relevante Themen und Fragestellungen der Berufspädagogik wissenschaftlich zu bearbeiten, um das aktuelle Wissen und Handeln in der beruflichen Bildung kritisch beurteilen zu können. – Die Studierenden erwerben ein berufspädagogisch reflektiertes Verständnis zentraler Merkmale und Entwicklungen in der Berufsbildung. – Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, nationale und internationale Entwicklungen in der beruflichen Bildung zu beschreiben, zu vergleichen und zu beurteilen – Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, 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.
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung und Status Quo der beruflichen Bildung in Deutschland – Modernisierung der beruflichen Bildung in Deutschland – Bildungs- und Berufsbildungstheorien – Vertiefung spezieller Aspekte der Entwicklung der beruflichen Bildung in Deutschland, z. B. Finanzierung, Zielgruppen, Ansätze der Curriculumentwicklung, Berufsbildungspolitik – Berufsbildung im internationalen Vergleich / Europäische Berufsbildungspolitik
Lehrformen:	Vorlesung (obligatorisch), Übung, Seminar
Voraussetzung für die Teilnahme:	Module Betriebspädagogik aus B.Sc. Berufsbildung
Arbeitsaufwand:	4-6 SWS
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausur, Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten /10 CP
Modulverantwortlicher:	Lehrstuhl Berufspädagogik

Studiengang:	Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Berufspädagogik
Modul:	Bedingungen beruflicher Lehr- und Lernprozesse (Pflichtmodul); Angebot im WiSe und SoSe; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls:	<ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden erwerben ein vertieftes wissenschaftliches Verständnis des Lehrens und Lernens in der beruflichen Bildung. – Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Lehr- und Lernprozesse und Konzepte des Lernens in der Berufsbildung vor dem Hintergrund lerntheoretischer Bezüge zu beurteilen und selbständig zu planen. – Die Studierenden erwerben ein test- und lerntheoretisches Verständnis der Erfassung und Bewertung unterschiedlicher Lernvoraussetzungen, Lernleistungen und Verhaltensdispositionen der Lernenden in der Berufsbildung. – Die Studierenden lernen, die test- und lerntheoretischen Bezüge mit Blick auf die Anforderungen in Unterricht und Ausbildung zu reflektieren und umzusetzen. – Die Studierenden erwerben ein vertieftes wissenschaftliches Verständnis der Sozialisation und Identitätsentwicklung in der beruflichen Bildung in Betrieb und Berufsbildender Schule.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklungs- und Lerntheorien – Testtheoretische Grundlagen – Kriterien und Modelle der Planung von Leistungsmessungen und Leistungsbeurteilungen, speziell in der beruflichen Bildung – Prüfungsformen und Aufgabentypen in der Berufsbildung – Leistungsmessungen und -beurteilungen in der Berufsschule und im Betrieb – Alternative Formen der Leistungsmessung und -beurteilung in Berufsschule und Betrieb – Theorien der Sozialisation und Identitätsentwicklung – Berufswahltheorien – Vertiefung spezieller Aspekte der Didaktik der beruflichen Bildung
Lehrformen:	Seminar
Voraussetzung für die Teilnahme:	Module Betriebspädagogik aus B.Sc. Berufsbildung
Arbeitsaufwand:	2-6 SWS
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Klausuren / 10 CP
Modulverantwortlicher:	Lehrstuhl Berufspädagogik

Studiengang:	Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Berufspädagogik
Modul:	Wahlpflichtbereich (Wahlpflichtmodul); Angebot im WiSe und SoSe; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls:	Die Studierenden erweitern und/oder vertiefen ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in von ihnen ausgewählten Themenfeldern der Berufs-, Betriebs- und Wirtschaftspädagogik / Bildungswissenschaft

Inhalte:	Zum Beispiel: Quantitative und qualitative Berufsbildungsforschung; Berufliche Rehabilitation; Schulorganisation und Schulentwicklung; Betriebliche Weiterbildung und Personalentwicklung; Medienpädagogik; International-vergleichende Berufsbildungsforschung.
Lehrformen:	Vorlesung, Seminar, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	Module Betriebspädagogik aus B.Sc. Berufsbildung
Arbeitsaufwand:	2-6 SWS
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Referate, Hausarbeiten, Projektarbeiten, Klausuren / 10 CP
Modulverantwortlicher:	Lehrstuhl Berufspädagogik, ggf. in Kooperation mit verschiedenen Arbeitsbereichen der FGSE

Bautechnik



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P
1 Verkehrswegebau	6	6												
Bauverfahren im Brückenbau						2								
ausgewählte Veranstaltung(en) aus dem Brücken- und Verkehrsbau						4								
2 Baubetrieb	8	6												
Objektplanung und -überwachung						2								
Projektentwicklung						2								
ausgewählte Veranstaltung aus dem bautechnischen Wahlpflichtbereich						2			2					
3 Baumangement	6	6												
Public Private Partnership									2					
Facility Management						4								
Summen	12-14 SWS	12**	0			8-12 SWS			2-4 SWS			0		

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
1 Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung	4	10												
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen			2											
Fachdidaktik Bautechnik						2								
2 Professionspraktische Studien	6	10												
Schulprakt. Begleitseminar, einschl. fachdidaktischer Übungen									2					
Schulpraktikum in der beruflichen Fachrichtung										4				
Summen	10	20	2			2			6			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Zu wählen sind zwei Modulen von drei Modulen. In Summe sind jeweils Studienleistungen im Umfang von mindestens 12 CP nachzuweisen.

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Bautechnik
Modul:	Verkehrswegebau (Wahlpflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
<p>aus dem Modul „Bauverfahren im Brückenbau (M 204)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Bauverfahren im Brückenbau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erweiterung des Wissenshorizontes auf dem Gebiet Brückenbau <p>ausgewählte Module aus dem Verkehrs- und Brückenbau des Masterstudiengangs Tiefbau/Brückenbau der FH Magdeburg-Stendal</p>	
Inhalt:	
<p>aus dem Modul „Bauverfahren im Brückenbau (M 204)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Bauverfahren im Brückenbau</i></p> <p>Im Rahmen des Moduls werden Standardbauverfahren in Beton- und Stahlbrückenbau vorgestellt. Hierbei wird auf interessante, in den letzten Jahren ausgeführte Brückenbauwerke zurückgegriffen. Für die Vorträge sollen ausführende Baufirmen, Ingenieurbüros und Straßenbauverwaltungen rekrutiert werden. Behandelt werden sollen folgende Bauverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bau von Bahnunterführungen – Brücken kleine Spannweite (auf Lehrgerüsten) – Taktschiebeverfahren – Freivorbauverfahren – Begebenklappverfahren – Segmentbauweise – Fertigteiltrüben – Schrägseil/Hängebrücken – Längs- und Querverschub von Überbauten <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Karl Heinz Holst: Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton – Christian Menn: Stahlbetonbrücken – Leonhardt Andree: Brücken in Taktschiebeverfahren – BetonKalender (verschiedene Jahrgänge) <p>ausgewählte Module aus dem Verkehrs- und Brückenbau des Masterstudiengangs Tiefbau/Brückenbau der FH Magdeburg-Stendal: <i>Lehrveranstaltungen zu z.B. folgenden Themen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Entwurf, Konstruktion und Bemessung von Brücken – Straßenerhaltung und -planung – ausgewählte Kapitel aus dem Verkehrswegebau 	

Lehrformen:	Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	6 SWS/96 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausuren/6 CP
Modulverantwortlicher:	FH MD-SDL/Fachbereich Bauwesen

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Bautechnik
Modul:	Baubetrieb (Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
<p>aus dem Modul „Objektplanung und Überwachung (MH 320)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Objektplanung und -überwachung</i></p> <p>Das Modul dient der Vermittlung von Wissen und Kenntnissen zu den Anforderungen an den Objektplaner und -überwacher auf Bauherrenseite. Der Bauingenieurstudent soll in die Lage versetzt werden, die Haftungsrisiken bei der Ausübung seines Berufes zu erkennen und Managementmethoden zu beherrschen, mit denen die Haftungsrisiken abgesichert werden können.</p> <p>aus dem Modul „Projektentwicklung (MH 640)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Projektentwicklung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Wissen und Kenntnisse der Projektentwicklung, insbesondere zur Bewertung von Standortpotenzialen, der Entwicklung von Nutzungskonzepten und Rentabilitätsberechnungen <p>Der Studierende soll in die Lage versetzt werden nach wissenschaftlichen Methoden zu berechnen und zu beurteilen, ob sich eine Bauinvestition „rechnet“.</p> <p>ausgewähltes Modul aus dem bautechnischen Wahlpflichtbereichs des Masterstudien- gangs Energieeffizienz und Managementstrategien im Hochbau der FH Magdeburg- Stendal</p>	
Inhalt:	
<p>aus dem Modul „Objektplanung und Überwachung (MH 320)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Objektplanung und -überwachung</i></p> <p>Die Anforderungen an den Objektplaner und -überwacher auf Bauherrenseite bestehen aus einem technischen und einem wirtschaftlich-rechtlichen Teil. Während der technische Teil die sichere Beherrschung der Planungs- und Genehmigungsprozesse sowie die Regeln der Bautechnik bedingt, sind im wirtschaftlich-rechtlichen Teil vorwiegend Managementaufgaben zu erfüllen. In beiden Leistungsbereichen geht der Bauingenieur dabei weitreichende Haftungsrisiken ein. Ziel dieser Vorlesung ist es, die Haftungsrisiken aus dem Leistungsbild des Bauingenieurs herauszuarbeiten und Managementmethoden zur Absicherung dieser Haftungsrisiken zu vermitteln.</p>	

Folgende Inhalte sollen vermittelt werden:

- Die Koordinationsverpflichtung
- Die Kostenverpflichtung
- Die Auslobung von Ingenieurleistungen und der Bauingenieurvertrag
- Die Projektentwicklung
- Das Baugenehmigungsverfahren
- Ausschreibungs- und Vergabestrategien
- Nachtragsmanagement
- Anwendung und Auslegung von VOB-Kommentaren
- Durchführung der Rechnungsprüfung
- Freigabe und Verwaltung von Sicherheiten
- Die Honorarabrechnung

Literatur:

- Ibr: Immobilien- & Baurecht
- Peter J. Fröhlich: Kommentar zur VOB/C
- Ingenieurkammer: Der Ingenieurvertrag
- Willi Alda, Joachim Hirschner: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft
- Kommentare zur HOAI

Folgende Vorkenntnisse sind wichtig:

Kenntnisse des Baurechts sowie der HOAI und der VOB, VOL, VOF; Kenntnisse der Planungsprozesse, der Ausschreibung und Vergabe sowie der Bauorganisation und -verfahrenstechnik

aus dem Modul „Projektentwicklung (MH 640)“ der FH Magdeburg-Stendal:

Projektentwicklung

Folgende Inhalte sollen vermittelt werden:

- Planung von Flächen- und Objektentwicklung
- Entwicklung von Nutzungskonzepten
- Erstellung von Machbarkeitsstudien
- Erstellung von Markt- und Standortanalysen
- Beherrschung von Investitionsrechnungen
- Entwicklung von Finanzierungsstrategien
- Entwicklung von Marketingstrategien
- Kenntnisse über die Bedeutung der städtebaulichen Verträge
- Kenntnisse über die privatrechtlichen Verträge im Zusammenhang mit der Projektentwicklung

Literatur:

- Kerry-U. Brauer: Grundlagen der Immobilienwirtschaft
- C.J. Diederichs: Grundlagen der Projektentwicklung
- Willi Alda, Joachim Hirschner: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft

Folgende Vorkenntnisse sind wichtig:

gute Kenntnisse in der Bauwirtschaft, insbesondere im Vertragsrecht, im Kostenmanagement und in der Ablaufplanung

ausgewähltes Modul aus dem bautechnischen Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Energieeffizienz und Managementstrategien im Hochbau der FH Magdeburg-

Stendal	
Lehrveranstaltung zu z.B. folgenden Themen:	
<ul style="list-style-type: none"> - Innovationsmanagement - Sondergebiete TGA - Bauüberwachungsmessung 	
Lehrformen:	Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	8 SWS/68 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausuren/6 CP
Modulverantwortlicher:	FH MD-SDL/Fachbereich Bauwesen

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Bautechnik
Modul:	Baumanagement (Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
<p>aus dem Modul „Public Private Partnership (MH 340)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Public Private Partnership</i></p> <p>Ausgehend vom ganzheitlichen PPP-Lebenszyklusansatz werden die Phasen Planung, Bauen, Finanzierung, Betreiben und ggf. Abriss behandelt. Dabei werden u. a. neben den Investitionskosten einer Maßnahme (z.B. Planungs-, Errichtungs-, Sanierungs- oder Modernisierungskosten) sämtliche Folgekosten einer Immobilie (z.B. Instandhaltung, Reparaturen, Ersatzinvestitionen) und die Kosten weitergehender Serviceleistungen (z.B. Catering, Reinigungs-, Sicherungsdienste) über den gesamten Lebenszyklus betrachtet. Dem Absolventen soll vermittelt werden, dass PPP-Modelle nicht nur als Finanzierungsalternative der öffentlichen Hand zu verstehen sind, sondern dass zunehmend die wirtschaftliche und bautechnisch optimierte Nutzung vorhandener Spielräume im Mittelpunkt der Überlegungen und Entscheidungen bei deren Umsetzung steht.</p> <p>aus dem Modul „Facility Management (MH 310)“ der FH Magdeburg-Stendal: <i>Facility Management</i></p> <p>Aufbauend auf der wirtschaftswissenschaftlichen, rechtlichen und technischen Grundlagenausbildung wird der Absolvent in die Lage versetzt, Aufgaben der Immobilienwirtschaft wahrzunehmen, Zusammenhänge einzuordnen und für die Praxis zu nutzen. Das Modul vermittelt Wissen und Kenntnisse im Bereich der Immobiliennutzung, insbesondere zur Bewertung, Bewirtschaftung und Verwertung von Immobilien, wobei die ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus von Gebäuden im Vordergrund steht.</p>	
Inhalt:	

aus dem Modul „Public Private Partnership (MH 340)“ der FH Magdeburg-Stendal:
Public Private Partnership

Public Private Partnership (PPP) kann abstrakt beschrieben werden als (Zitat) „eine langfristige, vertraglich geregelte Zusammenarbeit zwischen öffentlicher Hand und Privatwirtschaft zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben, bei der die erforderlichen Ressourcen (z.B. Betriebsmittel, Kapital, Personal) in einen gemeinsamen Organisationszusammenhang eingestellt und vorhandene Projektrisiken entsprechend der Risikomanagementkompetenz der Projektplaner angemessen verteilt werden (1). PPP-Projekte sind demzufolge Modelle, um die Strukturen des öffentlichen Sektors mit dem Know-how der Wirtschaft zum gegenseitigen Nutzen zu verbinden (2)“. PPP kann nur durch konsequente Anwendung des Facility Management funktionieren, da dort die Lebenszykluskosten einer Liegenschaft bestimmt und vorgegeben werden.

Folgende Inhalte sollen vermittelt werden:

- Anwendungsfelder und Projektbeteiligte
- Kooperationen und Privatisierungen
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen – Ansätze und Verfahren
- Finanzierungs- und Betreibermodelle
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Vergabeverfahren und Vertragsgestaltungen
- Vergütungsmechanismen
- Haftungsfragen

Literatur:

- Bundesanzeiger: PPP – Die 20 besten Beispiele aus Deutschland
- Bundesanzeiger: Vergaberecht und PPP
- (1) BMVBW: PPP im öffentlichen Hochbau
- (2) Bertelsmann Stiftung et al.: Prozessleitfaden PPP
- (3) EU: Guidelines for succesful PPP
- von Schramm: PPP in der Praxis

Folgende Vorkenntnisse sind wichtig:

gute Kenntnisse in der Bauwirtschaft, insbesondere in der Projektorganisation sowie im wirtschaftlichen Planen und im Facility Management

aus dem Modul „Facility Management (MH 310)“ der FH Magdeburg-Stendal:
Facility Management

Facility Management (FM) umfasst die ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus von Liegenschaften (z.B. Gebäude, Ingenieurbauwerke, Verkehrsanlagen) von der Planung und Ausführung über die Nutzungsphase bis hin zum Rückbau bzw. Abriss. FM integriert alle Dienstleistungen, die mit einer Liegenschaft in Verbindung stehen und gliedert sich vorrangig in die Bereiche Technisches FM, Kaufmännisches FM und Infrastrukturelles FM. Folgende Inhalte sollen vermittelt werden:

- innovative und ganzheitliche Denk- und Vorgehensweisen
- technisches und betriebswirtschaftliches Wissen
- Strategisches FM: Portfolioanalysen und Portfoliooptimierungen
- Kaufmännisches FM: Bewirtschaftungscontrolling, Investitions- und Budgetplanung, Vertrags- und Nutzungsmanagement
- Technisches FM: CAFM- Bestandserfassung und -verwaltung, Instandhaltungsmanagement, Modernisierung und Nutzungsänderungen, Nutzungssicherung

- Infrastrukturelles FM: Flächen- und Umzugsmanagement, Gebäudedienste

Zielstellungen sind:

- Reduktion von Kosten: z.B. Investition, Betrieb, Instandhaltung, Umnutzung
- Reduktion von Beeinträchtigungen: z.B. Ausfallzeiten, Immissionen
- Reduktion des Ressourcenverbrauchs

Literatur:

- C.J. Diederichs: Grundlagen des Facility Managements
- Michael May: IT im Facility Management erfolgreich einsetzen – das CAFM Handbuch
- Jens Nävy: Facility Management – Grundlagen, Computerunterstützung, Einführungsstrategie, Praxisbeispiele
- Feyerabend, Grabatin: Facility Management – Praxisorientierte Einführung und aktuelle Entwicklungen
- Führer, Grief: Gebäudemanagement – für Architekten und Ingenieure

Folgende Vorkenntnisse sind wichtig:

gute Kenntnisse in der Bauwirtschaft, insbesondere in der Projektorganisation sowie im wirtschaftlichen Planen

Lehrformen:	Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	6 SWS/96 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Studienarbeit/Klausuren/6 CP
Modulverantwortlicher:	FH MD-SDL/Fachbereich Bauwesen

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Bautechnik
Modul:	Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	<p>Ziel des Moduls ist die Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Elektrotechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.</p>
Inhalt:	<p><i>Fachdidaktik technischer Fachrichtungen</i></p> <p>Im der Veranstaltung wird eine enge Verknüpfung zwischen theoretischen Konzepten, Ansätzen und Theorien der Fachdidaktik und deren konkreter Anwendungen in Bezug auf die</p>

Unterrichtspraxis entwickelt. Es stehen insbesondere handlungsorientierte Konzepte und der Einsatz technischer Lernmedien im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich die Lehrveranstaltung auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen:

- Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw.),
- Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht sowie
- Konzepte der Handlungsorientierung.

Fachdidaktik Bautechnik

Ziel des Seminars ist eine Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Bautechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.

Lehrformen:	Vorlesung, Seminar, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	4 SWS/244 h Lernzeit/300 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausur/10 CP
Modulverantwortlicher:	FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Bautechnik
Modul:	Professionspraktische Studien (Pflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	Ziel des Moduls ist die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Gestaltung von Prozessen des beruflichen Lernens in der speziellen beruflichen Fachrichtung – einschließlich Planung und Gestaltung von Bildungsprozessen sowie Analyse, Bewertung und Entwicklung von Curricula.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> – Unterrichtsplanung in der beruflichen Fachrichtung – Umsetzung von Curricula der beruflichen Fachrichtung – Entwicklungsprinzipien von Curricula für die berufliche Fachrichtung – Unterrichts- und Hospitationspraktika

Lehrformen:	Seminar, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	6 SWS/216 h Lernzeit/300 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Unterrichtsprüben, schriftlicher Bericht/10 CP
Modulverantwortlicher:	FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Berufliche Fachrichtung Elektrotechnik



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
Schwerpunkt I: Automatisierungstechnik														
1 Steuerungen und Regelungen														
Sequenzielle und parallele Steuerungen	3-8	4-8				2	1			1				
Kontinuierliche Regelungen/Regelungstechnik II							2	1			1			
2 Automatisierungsprozesse														
Automatisierungsgeräte	3-6	4-8				2	1							
Experimentelle Prozessanalyse							2	1						
Summen	8**	12**	8**											
Schwerpunkt II: Elektrische Energietechnik														
1 Elektrische Energieversorgung														
Hochspannungstechnik/Elektroenergieversorgung	3-8	4-8				2	1			1				
Effekte der Elektroenergie wandlung							2	1			1			
2 Leistungselektronik und Antriebe														
Leistungselektronik	3-8	4-8				2	1			1				
Elektrische Antriebe II							2	1			1			
Summen	8**	12**	8**											
Schwerpunkt III: Nachrichtentechnik														
1 Nachrichtenübertragung														
Nachrichtenvermittlung I	3-6	4-8				2	1							
Einführung in die Hochfrequenztechnik							2	1						
2 Informationscodierung														
Informations- und Codierungstheorie	3-6	4-8				2	1							
Programmierbare Logikschaltkreise										1	2			
Summen	8**	12**	8**											

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
1 Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung														
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	4	10	2											
Fachdidaktik Elektrotechnik						2								
2 Professionspraktische Studien														
Schulprakt. Begleitseminar, einschl. fachdidaktischer Übungen	6	10							2					
Schulpraktikum in der beruflichen Fachrichtung											4			
Summen	10	20	2			2			6			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Zu wählen ist ein Schwerpunkt mit zwei Modulen. Nach Wahl des Studierenden sollen je Modul 3-8 SWS vertieft studiert und mit Modulleistungen abgeschlossen werden, in Summe sind jeweils Studienleistungen im Umfang von mindestens 12 CP nachzuweisen.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Elektrotechnik

Modul: Steuerungen und Regelungen (Schwerpunkt I: Automatisierungstechnik; Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen): *aus dem Modul „Sequenzielle und parallele Steuerungen“ der FEIT*

Sequenzielle und parallele Steuerungen

- Vermittlung von Methoden der Analyse von Automaten bei Hardwarerealisierung
- Vermittlung weiterführender Methoden des Entwurfs und der Analyse sequenzieller Steuerungen mit Netzmodellen

aus dem Modul „Kontinuierliche Regelungen“ der FEIT

Kontinuierliche Regelungen

Erwerb der notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, die für das Studium der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik notwendig sind.

Inhalt: *aus dem Modul „Sequenzielle und parallele Steuerungen“ der FEIT*

Sequenzielle und parallele Steuerungen

- Mathematische Grundlagen;
- Statische und dynamische Analyse von Automaten;
- Modellierung sequenzieller und paralleler Steuerungen mit Petri-Netzen;
- Bedingung/Ereignis-Systeme,
- Stellen/Transitionen-Systeme,
- Markierungskonzept und Erreichbarkeitsanalyse,
- Qualitative dynamische Eigenschaften von Netzmodellen;
- Zeitbewertungskonzepte in Petri-Netzen;
- Realisierung von Steuerungsfunktionen durch Speicherprogrammierbare Steuerungen;
- Beispiele verschiedener Ablaufsteuerungen.

aus dem Modul „Kontinuierliche Regelungen“ der FEIT

Kontinuierliche Regelungen

Ausgehend von den Anforderungen an das Verhalten von Regelkreisen erfolgt für lineare zeitkontinuierliche Regelungen zunächst eine über den Grundkurs "Regelungstechnik" hinausgehende Behandlung der Stabilität und der Stabilitätskriterien. Die hieraus folgenden Ansatzpunkte für Entwurfsüberlegungen für Regelkreise werden herausgearbeitet. Die Methoden für den Entwurf linearer zeitkontinuierlicher Regelkreise mit PID-Reglern stehen im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung. Das Innere-Modell-Prinzip liefert die methodische Grundlage zur systematischen Erfüllung der Anforderungen an das stationäre Verhalten des Regelkreises (sog. statische Regelgüte) beim Entwurf. Es folgt die Behandlung einiger praxisrelevanter Entwurfsverfahren, bei denen die Erfüllung der Anforderungen an das dynamische Verhalten bei Führung und/oder Störung im Mittelpunkt steht. Hilfsmittel für den rechnergestützten Entwurf ist MATLAB.

Lehrformen:	Vorlesung, Übung, ggf. Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme:	„Regelungs- / Steuerungstechnik“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	3-8 SWS/78-128 h Lernzeit/120-240 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausur/4-8 CP
Modulverantwortlicher:	FEIT/IFAT

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Elektrotechnik
Modul: Automatisierungsprozesse (Schwerpunkt I: Automatisierungstechnik; Wahlpflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): aus dem Modul „Automatisierungsgeräte“ der FEIT <i>Automatisierungsgeräte</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlegende Strukturen und Funktionen von Automatisierungsanlagen – Aufbau, Funktion und Berechnung pneumatischer, hydraulischer und elektrischer Automatisierungsgeräte – Realisierung von Automatisierungsfunktionen in Automatisierungsgeräten und Beschreibung/Realisierung derer Schnittstellen <p>aus dem Modul „Experimentelle Prozessanalyse“ der FEIT <i>Experimentelle Prozessanalyse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erlernen von Methoden der Systemidentifikation zur Bestimmung mathematischer Modelle aus experimentellen Daten Der Schwerpunkt liegt bei linearen Modellen – im letzten Teil der Vorlesung wird auch ein Ausblick auf nichtlineare Modelle gegeben.

Inhalt: aus dem Modul „Automatisierungsgeräte“ der FEIT

Automatisierungsgeräte

In dem Modul wird eine Einführung in die Struktur, Aufbau, Funktion und Berechnung von Automatisierungsanlagen gegeben. Die wesentlichsten Gerätefunktionen und -klassen werden vorgestellt. Am Beispiel einzelner Geräte werden Berechnungen zur Dimensionierung vorgenommen. Besonderer Wert wird auf die Vermittlung des Weges von der Realisierung von Automatisierungsfunktionen über die Realisierung konventioneller Kompaktgeräte und Mikrorechnerkompaktgeräte bis zur Realisierung in Funktionsblocktechnik im Rahmen der Softwarestruktur moderner Prozessleitsysteme gelegt.

aus dem Modul „Experimentelle Prozessanalyse“ der FEIT

Experimentelle Prozessanalyse

- Einführung: Motivation, Modelle und Methoden
- Direkte Identifikation im Zeitbereich
- Direkte Identifikation im Frequenzbereich
- Transformation im Zeit- und Frequenzbereich
- Parameterschätzverfahren
- Nichtlineare Systeme

Lehrformen:	Vorlesung, Übung, ggf. Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme:	„Regelungs- / Steuerungstechnik“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:	3-8 SWS/78-128 h Lernzeit/120-240 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausur/4-8 CP
Modulverantwortlicher:	FEIT/IFAT

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen; Bearbeitung der Übungsaufgaben; Bestehen der Prüfung.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Elektrotechnik

Modul: Elektrische Energieversorgung (Schwerpunkt II: Elektrische Energietechnik; Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen): *aus dem Modul „Hochspannungstechnik/Elektroenergieversorgung“ der FEIT*
Hochspannungstechnik/Elektroenergieversorgung

Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse der Hochspannungs- und der Isoliertechnik. Hierbei werden Geräte und Anlagen zur Hochspannungserzeugung und die Hochspannungsmessung behandelt sowie Isoliervermögen bestimmter Materialien und die Isolationsbemessung. Ökonomische und wirtschaftliche Berechnungsmethoden werden im zweiten Teil vermittelt. Dies beinhaltet auch die Struktur und Organisation der Elektrizitätswirtschaft und der Netz

aus dem Modul „Effekte der Elektroenergieumwandlung“ der FEIT *Effekte der Elektroenergieumwandlung*

- Vermittlung physikalischer Effekte in Verbindung mit elektrotechnologischen Anwendungen
- Mathematische Beschreibung und Modelldarstellungen der Stromleitungsmechanismen in den verschiedenen Aggregatzuständen

Inhalt: *aus dem Modul „Hochspannungstechnik/Elektroenergieversorgung“ der FEIT*
Hochspannungstechnik/Elektroenergieversorgung

- Einführung
- Auftreten und Anwendung hoher Spannung und Ströme
- Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik
- Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik
- Isolierstoffe in Hochspannungsgeräten
- Elektrizitätswirtschaft – Netzzuverlässigkeit
- Netzplanung
- Computereinsatz bei der Planung und beim Betrieb des Netzes
- Hochspannungsprüftechnik

aus dem Modul „Effekte der Elektroenergiewandlung“ der FEIT

Effekte der Elektroenergiewandlung

Geordnet nach Stromleitungsmechanismen im Vakuum, in Gasen, in Flüssigkeiten und in Festkörpern werden die Effekte der Wandlung elektrischer Energie in andere Energieformen behandelt. Dabei werden Stromleitungsmechanismen in den verschiedenen Stoffstrukturen (Diffusion, Drift, Ionisationseffekte, Hall-Effekt, Skin-Effekt, Pinch-Effekt, Plasmastrukturen, Plasmamessverfahren, Magnetohydrodynamik, Debye-Abschirmlänge, Richardson-Stromdichte, Schottky-Effekt, Fowler-Nordheim-Gleichung, Photoeffekt, Gasentladungen, Flüssigkeitsentladungen, Helmholtz-Schicht, Hopping-Effekt, Tunneleffekt, elektrothermische Effekte) betrachtet. Aus den physikalischen Vorgängen praktischer Anwendungen, wie elektrische Entladungen in Dielektrika, Funkenerosion, Elektrohydraulischer Effekt, Elektrolyse, Elektrochemischer Abtrag, Galvanotechnik, Elektrophorese, Stoffe im elektrischen Feld, Stofftrennung im elektrischen und magnetischen Feld, Magnetumformung, Magnetostraktion und Elektrostraktion, werden signifikante Prozessparameter ermittelt und dafür entsprechende Anforderungen an die Prozessenergiequellen und Prozesssteuerungen abgeleitet.

Lehrformen: Vorlesung, Übung, ggf. Praktikum

Voraussetzung für die Teilnahme: „Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2“

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 3-8 SWS/78-128 h Lernzeit/120-240 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: mündliche Prüfung, schriftliche Prüfung/4-8 CP*

Modulverantwortlicher: FEIT/IESY und IGET

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Elektrotechnik

Modul: Leistungselektronik und Antriebe (Schwerpunkt II: Elektrische Energietechnik; Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

aus dem Modul „Leistungselektronik“ der FEIT

Leistungselektronik

Es werden Kenntnisse über spezifische leistungselektronische Schaltungen und das Betriebsverhalten leistungselektronischer Schaltungen vermittelt. Methoden zur vertieften Erschließung leistungselektronischer Fragestellungen werden eingeübt. Die Übung trägt zur Veranschaulichung anwendungstypischer Größenordnungen bei. Im Praktikum besteht Gelegenheit, erste systemorientierte Erfahrung zu sammeln. Weiterhin wird die thematische Vernetzung mit anderen Fachgebieten aufgezeigt.

aus dem Modul „Elektrische Antriebe II“ der FEIT

Elektrische Antriebe II

- Vermittlung grundlegender Kenntnisse zu den Aufgaben, Funktionseinheiten und Struktur gesteuerter und geregelter Elektrischer Antriebssysteme
- Vermittlung grundlegender Fähigkeiten zur Auswahl eines Elektrischen Antriebssystems und zur Beurteilung der erreichbaren stationären und dynamischen Kennwerte
- Festigung des Wissens in rechnerischen Übungen und Laborpraktika

Inhalt:**aus dem Modul „Leistungselektronik“ der FEIT***Leistungselektronik*

- Betriebsverhalten leistungselektronischer Schaltungen
- Varianten selbstgeführter Brückenschaltungen
- Varianten netzgeführter Stromrichter
- Resonante Schaltungen

aus dem Modul „Elektrische Antriebe II“ der FEIT*Elektrische Antriebe II*

- Thermische Vorgänge und Auswahl elektrischer Maschinen, Motorschutz
- Binäre Antriebssteuerung für Anlauf, Drehzahlstellung und Bremsung, Gleichlaufsicherung mit Elektrische Wellen
- Leistungselektronische Stellglieder für elektrische Antriebe sowie stationäres und dynamisches Verhalten stromrichtergespeister Gleich- und Drehstromantriebe
- Regelstrukturen von drehmomenten-, drehzahl- und lagegeregelten Antriebssystemen

Lehrformen: Vorlesung, Übung, ggf. Praktikum**Voraussetzung für die Teilnahme:** „Grundlagen der Elektrischen Energietechnik I“, „Elektrische Maschinen und Aktoren“, „Elektrische Antriebe I“, „Regelung-/Steuerungstechnik“**Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:** 3-8 SWS/78-128 h Lernzeit/120-240 h gesamt**Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:** mündliche Prüfung/4-8 CP***Modulverantwortlicher:** FEIT/IESY**Studiengang:** Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen**Fach:** Elektrotechnik**Modul:** Nachrichtenübertragung (Schwerpunkt III: Nachrichtentechnik; Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester**Ziele des Moduls (Kompetenzen):****aus dem Modul „Nachrichtenvermittlung I“ der FEIT***Nachrichtenvermittlung I*

- Vermittlung der für das Verständnis der Strukturen moderner Nachrichtennetze notwendigen Grundlagen
- Beschreibung, Behandlung und quantitative Bewertung von Informationsübertragungssystemen mittels der Nachrichtenverkehrstheorie
- Vermittlung ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen für digitale Informationsübertragungssysteme am Beispiel des ISDN-Basisanschlusses

aus dem Modul „Einführung in die Hochfrequenztechnik“ der FEIT*Einführung in die Hochfrequenztechnik*

- Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses des Verhaltens von Leitungen und Bauelementen im Hochfrequenzbereich und deren Beschreibung;
- Kennenlernen von typischen Bauelementen der Hochfrequenztechnik;
- Einführung in messtechnische Aspekte der Hochfrequenztechnik;
- Erlernen des ingenieurwissenschaftlichen Handwerkzeugs, wie es typischerweise für den erfolgreichen Einsatz von Schaltungen der Hochfrequenztechnik benötigt wird.

Inhalt:

aus dem Modul „Nachrichtenvermittlung I“ der FEIT

Nachrichtenvermittlung I

- Aufgaben, Leistungsmerkmale und Systeme der Nachrichtenvermittlung
- Nachrichtennetze und Dienste
- Nachrichtenverkehrstheorie
- Netz- und Dienstintegration
- Digitale Vermittlungssysteme
- Digitale Koppelnetze
- SDN- Basisanschluss, S0-Schnittstelle, UK0-Schnittstelle
- Teilnehmer-Signalisierung (D-Kanale-Protokoll)
- Literaturangaben: siehe Skript **aus dem Modul „Einführung in die Hochfrequenztechnik“ der FEIT**

Einführung in die Hochfrequenztechnik

- Leitungstheorie, Reflexions- und Transmissionskoeffizienten
- Stehwellenmuster, Impedanz- und Streuparameterbeschreibung von N-Toren, Messung von Streuparametern
- Impedanztransformation und Anpassung: Smith-Diagramm, Anpassung mit konzentrierten Elementen, Single- und Double-Stub Tuner sowie Quarter-Wave Transformator
- Komponenten der Hochfrequenztechnik: Richtkoppler, Leistungsteiler, Phasenschieber
- Signalflussdiagramme
- vektorielle Netzwerkanalyse
- Literaturangaben: siehe Script

Lehrformen: Vorlesung, Übung

Voraussetzung für die Teilnahme: „Mathematik I, II, III“, „Physik I, II“, „Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2“

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 3-6 SWS/78-156 h Lernzeit/120-240 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: mündliche Prüfung/4-8 CP*

Modulverantwortlicher: FEIT/IESK

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Elektrotechnik
Modul:	Informationscodierung (Schwerpunkt III: Nachrichtentechnik; Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): aus dem Modul „Informations- und Codierungstheorie“ der FEIT <i>Informations- und Codierungstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Vermittlung der Informationstheoretischen Konzepte Informationsgehalt, Entropie, Redundanz, Quellencodierung, Kanalkapazität, Kanalcodierung, Hamming-Raum und Hamming-Distanz – Erstellung mathematischer Modell für die o. g. Konzepte – Behandlung ausgewählter Verfahren für die Quellen- und Kanalcodierung – Behandlung ausgewählter Fehlerkorrigierender Decodierungsverfahren <p>aus dem Modul „Programmierbare Logikschaltkreise“ der FEIT <i>Programmierbare Logikschaltkreise</i> Ziel des Moduls ist die Fähigkeit, Standarddesigns selbstständig in einen programmierbaren Logikschaltkreis (PLD) implementieren zu können.</p>	
<p>Inhalt: aus dem Modul „Informations- und Codierungstheorie“ der FEIT <i>Informations- und Codierungstheorie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – – Informationsgehalt und Entropie diskreter Informationsquellen – – Redundanz, Gedächtnis und Quellencodierung (Shannon-Fano- und Huffman-Verfahren) – – Kontinuierliche Quellen – – Diskrete und kontinuierliche Kanäle, Kanalentropien und Kanalkapazität – – Kanalcodierung und Hamming-Raum – – Lineare Blockcodes – Zyklische Codes – – Syndromdecodierung – – Literatur: siehe Skript <p>aus dem Modul „Programmierbare Logikschaltkreise“ der FEIT <i>Programmierbare Logikschaltkreise</i> Verschiedene Methoden und Werkzeuge zur Beschreibung und Umsetzung des Designs in einen programmierbaren Logikschaltkreis (PLD) sind Gegenstand der Vorlesung und des Praktikums. Die speziellen Anforderungen an das Design aufgrund der unterschiedlichen PLD-Strukturen werden im Besonderen berücksichtigt. Ausgehend von allgemeingültigen Prinzipien und Verfahren wird vorrangig auf hochkomplexe FPGA der Firma XILINX eingegangen, da diese auch im Praktikum zu Einsatz kommen. Vorlesung: FPGA-Design, Aufbau und Eigenschaften der im Praktikum verwendeten FPGA, Grundlagen Verifikation, Entwicklungstendenzen Praktikum: Drei Grundlagenversuche à 4h (Eingabeformen, Entwurfsablauf, spezielle Strukturen) und eine komplexere Aufgabe, für deren Lösungen ca. 8 bis 16 h benötigt werden. Ziel eines jeden Versuches ist eine entsprechend der Aufgabenstellung funktionsfähige Schaltung.</p>	

Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme: „Mathematik I, II, III“, „Grundlagen der Kommunikationstechnik I“ „Elektronische Schaltungstechnik (mit Praktikum)“,
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 3-6 SWS/78-156 h Lernzeit/120-240 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur, mündliche Prüfung, Komplexversuch/4-8 CP*
Modulverantwortlicher: FEIT/IESK

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Elektrotechnik
Modul: Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen): Ziel des Moduls ist die Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Elektrotechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.
Inhalt: <i>Fachdidaktik technischer Fachrichtungen</i> 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 Konzepte und der Einsatz technischer Lernmedien im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich die Lehrveranstaltung auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> – Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw.), – Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht sowie – Konzepte der Handlungsorientierung. <i>Fachdidaktik Elektrotechnik</i> Ziel des Seminars ist eine Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Elektrotechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.

Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/244 h Lernzeit/300 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur/10 CP
Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Elektrotechnik
Modul: Professionspraktische Studien (Pflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</p> <p>Ziel des Moduls ist die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Gestaltung von Prozessen des beruflichen Lernens in der speziellen beruflichen Fachrichtung – einschließlich Planung und Gestaltung von Bildungsprozessen sowie Analyse, Bewertung und Entwicklung von Curricula.</p>
<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Unterrichtsplanung in der beruflichen Fachrichtung – Umsetzung von Curricula der beruflichen Fachrichtung – Entwicklungsprinzipien von Curricula für die berufliche Fachrichtung – Unterrichts- und Hospitationspraktika
Lehrformen: Seminar, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme: keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 6 SWS/216 h Lernzeit/300 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Unterrichtsproben, schriftlicher Bericht/10 CP
Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Berufliche Fachrichtung IT



Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*			
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
1 Angewandte Informatik	4	6													
Auswahl von 1 Lehrveranstaltung**															
Erweiterte Datenbankmodelle						0-2	0-2								
Data Warehouse Technologie			0-2	0-2											
Lehr- und Lernsysteme						0-2	0-2								
Visual User Interfaces				0-2	0-2										
2 Projektveranstaltung IT	4	6													
Auswahl von 1 Lehrveranstaltung**															
Anwendersoftware						2	2								
Entsprechend dem Lehrangebot der FEIT				2	2										
Summen	8	12	8						0						

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
1 Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung	4	10												
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen						2								
Fachdidaktik IT						2								
2 Professionspraktische Studien	6	10												
Schulprakt. Begleitseminar, einschl. fachdidaktischer Übungen									2					
Schulpraktikum in der beruflichen Fachrichtung										4				
Summen	10	20	0			4			6			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Die ausgewählten Lehrveranstaltungen dürfen nicht bereits in einem anderen Modul belegt worden sein.

Studienempfehlung für die berufliche Fachrichtung IT

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: IT

Modul: Angewandte Informatik (Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS;
Dauer: 1 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

aus dem Modul „Erweiterte Datenbankmodelle“ der FIN

Erweiterte Datenbankmodelle

- Verständnis von Grundlagen von Datenbankmodellen und deren historischer Entwicklung
- Befähigung zum Einsatz von DBMS basierend auf erweiterten Datenbankmodellen

aus dem Modul „Data Warehouse Technologie“ der FIN

Data Warehouse Technologie

- Verständnis des Data Warehouse-Ansatzes
- Verständnis von Datenbanktechnologien im Umfeld von Data Warehouses
- Befähigung zum Einsatz von DW-spezifischer DBMS-Funktionalität
- Befähigung zum Entwurf und zur Entwicklung einer Data Warehouse-Anwendung

aus dem Modul „Lehr- und Lernsysteme“ der FIN

Lehr- und Lernsysteme

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

- Grundverständnis von Lerntheorien und ihrer Relevanz für Lehr-/Lern-Systeme
- Befähigung zum Entwurf von LLS für gegebene Themenbereiche
- Grundverständnis der Rolle von Metadaten und der entsprechenden Standards (LOM, SCORM , ...)
- Befähigung zur Mitwirkung bei der Entwicklung, dem Einsatz und der Evaluation von LLS

aus dem Modul „Visual User Interfaces“ der FIN

Visual User Interfaces

Diese Vorlesung vermittelt am Beispiel medizinischer Anwendungen Grundlagenwissen darüber, wie große Datenmengen visualisiert, erkundet und gezielt analysiert werden. Bei den Datenmengen handelt es sich um medizinische Schichtbilder, vorwiegend Computertomographie- und Magnetresonanztomographiedaten, die in der Radiologie entstehen. Diverse Visualisierungstechniken werden dahingehend betrachtet, wie konkrete medizinische Fragen in der Diagnose und Therapieplanung unterstützt werden können. Medizinisches Vorwissen ist jedoch nicht erforderlich.

Inhalt:

aus dem Modul „Erweiterte Datenbankmodelle“ der FIN

Erweiterte Datenbankmodelle

- Datenmodelle für objektorientierte, objektrelationale, semistrukturierte Dateien
- Entwicklungsgeschichte von Daten(bank-)modellen

- Anwendung verschiedener Datenbankmodelle: Entwurf und Implementierung von Datenbanken
- Grundlagen von Anfragesprachen für verschiedene Datenmodelle
- Erweiterte Anfragesprachen: SQL-Erweiterungen, OQL, XQuery und XPath
- Anfragebearbeitung in nicht-relationalen DBMS
- Literatur: siehe http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/edm/index.html

aus dem Modul „Data Warehouse Technologie“ der FIN

Data Warehouse Technologie

- Der Data Warehouse-Ansatz, Abgrenzung
- Architektur
- OLAP und das Multidimensionale Datenmodell
- Umsetzung in Datenbanken
- Unterstützung von Extraktion, Transformation, Laden
- Anfrageverarbeitung und -optimierung
- Index- und Speicherungsstrukturen
- Literatur: siehe http://www.iti.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/dw/index.html

aus dem Modul „Lehr- und Lernsysteme“ der

Lehr- und Lernsysteme

Multimedia-fähige Rechner und die Kommunikations-möglichkeiten des Internet haben das Interesse an Lehr- und Lernsystemen (L & LS) in jüngster Zeit wieder erheblich steigen lassen. Zum Einsatz kommen solche Systeme nicht nur im schulischen Bereich und den Hochschulen, sondern insbesondere auch im Bereich der beruflichen Fort- und Weiterbildung ("lebenslanges Lernen", "Lernen im Netz").

Entwicklung und Einsatz von Lehr- und Lernsystemen sind ein interdisziplinäres Thema. In der Veranstaltung wird der Schwerpunkt auf den informatischen Aspekten liegen, soweit erforderlich, werden aber Beiträge anderer Disziplinen (insbesondere Pädagogik und Psychologie) dargestellt.

Vorgesehen sind u.a. folgende Themen:

- zur Geschichte des rechnerunterstützten Lehrens und Lernens;
- programmierte Unterweisung
- Lerntheorien und ihre Konsequenzen für L & LS;
- intelligente tutorielle Systeme (IST);
- Benutzer- und Studierendenmodelle;
- Autorenwerkzeuge für die Entwicklung von L & LS;
- Standards (LOM, SCORM, ...);
- Grenzen und Probleme für den Einsatz von L & LS.

aus dem Modul „Visual User Interfaces“ der FIN

Visual User Interfaces

- Charakterisierung medizinischer Schichtdaten
- Algorithmen der medizinischen Visualisierung
- Interaktionstechniken in der medizinischen Visualisierung
- Virtuelle Endoskopie
- Konzepte und Systeme der computergestützten Anatomieausbildung
- Visualisierung für die computergestützte Chirurgie

Lehrformen: Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: „Datenbanken“ oder „Datenmanagement“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/124 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: mündliche oder schriftliche Prüfung / 6 CP*
Modulverantwortlicher: FIN/ITI

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen; Bearbeitung der Übungsaufgaben (und Präsentation); Bestehen der Prüfung.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: IT
Modul: Projektveranstaltung IT (Wahlpflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</p> <p>aus dem Modul „Anwendersoftware“ der FIN Anwendersoftware</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen unterschiedliche Angebots- und Lizenzformen von Software und wählen geeignete Anwendersoftware zur Problemlösung aus; – erstellen, gestalten und verwalten Dokumente mit elektronischen Textverarbeitungssystemen und DTP; – erstellen Web-Sites unter Einbeziehung aktiver Inhalte; – kennen die Grundlagen des Software- und Urheberrechtes; – verwenden Tabellenkalkulationssysteme unter Nutzung der Programmierschnittstelle; – erstellen von multimedialen Präsentation komplexer Sachverhalte; – haben Kenntnisse zur Auswahl geeigneter Anwendersoftware zur Problemlösung; – verwenden die Fachsprache der Informatik bei der Arbeit mit Anwendersoftware.
<p>Inhalt:</p> <p>aus dem Modul „Anwendersoftware“ der FIN Anwendersoftware</p> <ul style="list-style-type: none"> – Standardsoftwareapplikationen und deren Angebotsformen – Grundlagen des Software- und Urheberrechtes – Grundlagen der Textverarbeitung, Typographie und Dokumentengestaltung – Internet publishing, Seitenbeschreibungssprachen und Skriptsprachen (z. B. HTML und JavaScript) – Tabellenkalkulation unter Verwendung der Programmierschnittstelle (z. B. VBA) – Grundlagen der Entwicklung von multimedialen Präsentationen – Medienentwicklungsumgebungen (z. B. Squeak, Kara) – Literatur: siehe http://lehramt.cs.uni-magdeburg.de/Skripte/Pra/indexspez.html

Lehrformen: Vorlesung, Proseminar, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme: Vorlesung/Übung zum Praktikumsthema
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/124 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: mündliche Prüfung, Klausur, Präsentation und Abnahme des Projekts, Referat, schriftl. Ausarbeitung/6 CP*
Modulverantwortlicher: FIN/ISG; FEIT

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: IT
Modul: Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung (Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</p> <p>Ziel des Moduls ist die Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung IT. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf die Vermittlung informationstechnischer Thematiken zu entwickeln.</p>
<p>Inhalt:</p> <p><i>Fachdidaktik technischer Fachrichtungen</i></p> <p>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 Konzepte und der Einsatz technischer Lernmedien im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich das Seminar auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen: – prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht – Konzepte der Handlungsorientierung <p><i>Fachdidaktik IT</i></p> <p>Ziel der Veranstaltung ist eine Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung IT. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.</p>
Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/244 h Lernzeit/300 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur/10 CP
Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: IT
Modul: Professionspraktische Studien (Pflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen):</p> <p>Ziel des Moduls ist die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Gestaltung von Prozessen des beruflichen Lernens in der speziellen beruflichen Fachrichtung einschließlich Planung und Gestaltung von Curricula.</p>
<p>Inhalt:</p> <p><i>Schulpraktische/Professionspraktische Studien:</i></p> <p><i>Fachdidaktisches Praktikum</i> – Unterrichtsplanung in der beruflichen Fachrichtung – Umsetzung von Curricula der beruflichen Fachrichtung – Entwicklungsprinzipien von Curricula für die berufliche Fachrichtung – Unterrichts- und Hospitationspraktika</p>
Lehrformen: Vorlesung, Seminar, schulpraktische Studien, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme: keine
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 6 SWS/186 h Lernzeit/270 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Unterrichtsproben, schriftlicher Bericht/10 CP
Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Berufliche Fachrichtung Metalltechnik



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
Schwerpunkt I: Produktionstechnik														
1 Fertigungstechnik	5	6												
Hochtechnologische Fertigungstechnik			3			2								
2 Fabrikplanung und Fabrikbetrieb	6	6												
Fabrikbetriebslehre								2	1					
Fabrikplanung						2	1							
Summen	11	12**	3			5			3			0		
Schwerpunkt II: Maschinen-/Antriebstechnik														
1 Mechatronik	6	9												
Mechatronik II						2	2							
Mechatroniklabor												2		
2 Fluidtechnik	2	3												
Fluidtechnik II (Elektrohydraulik, Pneumatik)			2											
Summen	8	12**	2			4			2			0		
Schwerpunkt III: Konstruktionstechnik														
1 Tribologie	6	6												
Tribologie-Anwendungen						2	1							
Auswahl von 1 Lehrveranstaltung: Gleit- und Wälzlagertechnik (Angewandte Tribologie I)										2	1			
Tribologie von Maschinenelementen (Angewandte Tribologie II)						2	1							
2 CAD/CAM			4	6										
CAD-/CAM-Anwendungen als Vertiefung						2	2							
Summen	10	12**	0			7-10			3			0		

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
1 Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung	4	10												
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen			2											
Fachdidaktik Metalltechnik						2								
2 Professionspraktische Studien	6	10												
Schulprakt. Begleitseminar, einschl. fachdidaktischer Übungen									2					
Schulpraktikum in der beruflichen Fachrichtung											4			
Summen	10	20	2			2			6			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Zu wählen ist ein Schwerpunkt mit zwei Modulen. Nach Wahl des Studierenden sollen je Modul 2-6 SWS vertieft studiert und mit Modulleistungen abgeschlossen werden, in Summe sind jeweils Studienleistungen im Umfang von mindestens 12 CP nachzuweisen.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Metalltechnik
Modul: Fertigungstechnik (Schwerpunkt I: Produktionstechnik; Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): <i>aus dem Modul „Hochtechnologische Fertigungstechnik“ der FMB</i> <i>Hochtechnologische Fertigungstechnik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Vermittlung von Kenntnissen über Hochtechnologien der Fertigungstechnik – Produktivitätssteigerung im Produktionsprozess – Anwendung modernster fertigungstechnischer Verfahren
<p>Inhalt: <i>aus dem Modul „Hochtechnologische Fertigungstechnik“ der FMB</i> <i>Hochtechnologische Fertigungstechnik</i></p> <p>Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Kenntnissen über neuartige, innovative Fertigungsverfahren und -technologien einer das perspektivische Erscheinungsbild ausprägenden Fertigungstechnik. Schwerpunkte bilden dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Bereitstellung innovativer Produkte durch rechnergestützte Fertigungsvorbereitung sowie durch Methoden der Modellierung und Simulation des Fertigungsprozesses; – die Verarbeitung optimierter Werkstoffe und der Einsatz von Hochleistungswerkzeugen; – die Anwendung effektiver mechanischer, elektrischer, physikalischer und chemischer Wirkprinzipien im Fertigungsprozess und – energiereiche Strahlen. <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Witt, G. u. a.: Taschenbuch der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig 2006, ISBN 2-446-22540-4. – Schulz, H.: Hochgeschwindigkeitsbearbeitung – High Speed Machining, Hanser Verlag 1996, ISBN 3-446-18796-0. – Förster, D., Müller, W.: Laser in der Metallverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig 2001; ISBN 3-446-21672-3. – Gebhardt, A.: Rapid Prototyping. Werkzeuge für die schnelle Produktentwicklung, Hanser Verlag 2006, ISBN 3-446-21242-6.
Lehrformen: Vorlesung
Voraussetzung für die Teilnahme: „Fertigungstechnik I“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 5 SWS/110 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: mündliche Prüfung/6 CP
Modulverantwortlicher: FMB/IFQ

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Metalltechnik

Modul: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb (Schwerpunkt I: Produktionstechnik; Pflichtmodul);
Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

- Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten der Planung, Gestaltung und dem Management industrieller Prozesse
- Verstehen und Beherrschen der Komplexität und der Variantenvielfalt des Fabrikbetriebs und der Fabrikplanung mittels geeigneter moderner Methoden

Inhalt: aus dem Lehrveranstaltungsangebot der FMB

Fabrikbetriebslehre

Die Komplexität und Variantenvielfalt des Fabrikbetriebs wird am Zusammenspiel von Material-, Informations- und Finanzfluss, Unternehmensorganisation, Unternehmensstrategie und Unternehmenskultur verdeutlicht. Beginnend bei den Grundbegriffen zum Fabrikbetrieb werden vielschichtige Aspekte der Unternehmensführung, -steuerung und -überwachung dargestellt und an Fallbeispielen vertieft. Der Schwerpunkt liegt auf produzierenden Unternehmen, wobei aber auch Querverweise zu Dienstleistern und Handelsunternehmen gezogen werden. In den begleitenden Seminaren und Praktika sowie möglicher Exkursionen zu modernen Fabrikbetrieben wird die Umsetzung in reale Systeme, Strukturen und Abläufe trainiert.

aus dem Lehrveranstaltungsangebot der FMB

Fabrikplanung

Die Veranstaltung gibt über die klassischen Aspekte der Fabrikplanung (siehe nachfolgende Übersicht) hinaus konkrete Anstöße zur innovativen Lösung bei der Strukturierung von Produktionssystemen und der ganzheitlichen Gestaltung von Fabriken.

- Methoden der Zielplanung für das System "Fabrik" (Ziele, Produktprogramm, Absatzplanung, Produktionsprogramm)
 - Verfahren und Methoden der Produktionsprogrammaufbereitung
 - Grundverfahren der Strukturierung und der Aufbauorganisation
 - Mathematische Verfahren zur Auswahl und Dimensionierung von Maschinen und Transportmitteln
 - Verfahren der Maschinenanordnung unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften
- Hinweis:** Für diese Lehrveranstaltungen ist jeweils eine vorherige Anmeldung nötig:
- Anmeldung für „Fabrikbetriebslehre“: Tel. 67 - 1 85 17 (Prof. H. Kühnle)
 - Anmeldung für „Fabrikplanung“: Tel. 67 - 1 25 91 (U. Bergmann)

Lehrformen: Vorlesung, Übung (optional Praktika, Exkursionen etc.)
Voraussetzung für die Teilnahme: „Fertigungsplanung“, „Fertigungstechnik I“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 6 SWS/96 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Zulassungsklausuren/mündliche Prüfungen/6 CP
Modulverantwortlicher: FMB/IFQ

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Metalltechnik
Modul: Mechatronik (Schwerpunkt II: Automatisierungstechnik/Mechatronik; Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): <i>aus dem Modul „Mechatronik II“ der FMB Mechatronik II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in den Entwurf mechatronischer Systeme – Verständnis moderner Entwicklungsmethoden und Entwicklungsprozesse – Formulierung und Lösung von Entwurfsproblemen – disziplinübergreifende Entwurfsmethoden zur optimalen Abstimmung mechanischer, elektrischer und regelungstechnischer Komponenten unter besonderer Berücksichtigung von Fragen der Parameterempfindlichkeit und nichtlinearer Effekte – Vertiefen theoretischer Kenntnisse und Erwerb von experimentellem Know-how im Laborpraktikum
<p>Inhalt: <i>aus dem Modul „Mechatronik II“ der FMB Mechatronik II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – V-Modell als Basis mechatronischer Entwicklungsprozesse, modellbasierte Formulierung von Entwurfsaufgaben inklusive Betriebsumgebung, Bewertungs- und Referenzmodellen sowie einer simulationsbasierten Kennwertermittlung – Entwurf offener Wirkketten und rückgekoppelter Strukturen, Analyse und Beeinflussung der Parameterempfindlichkeit, Behandlung nichtlinearer Effekte Eine modellbasierte Formulierung der Entwurfsaufgaben bildet die methodische Grundlage des Entwurfs mechatronischer Systeme. Dies ermöglicht eine einfache Analyse des Gesamtsystems und der Gesamtfunktionalität. Konzept- und Entwurfsschritte können auf Komponentenebene durchgeführt und dann gleich in ihren Auswirkungen auf das Gesamtsystem analysiert werden. Die iterative Umsetzung fachspezifischen und fachübergreifenden Entwurfswissens und die sofortige Analyse der Auswirkungen auf das Gesamtsystem und die Gesamtfunktionalität ermöglicht die Auslegung komplexer mechatronischer Systeme und stellen eine Abstimmung der einzelnen Komponenten über die Grenzen der beteiligten Fachdisziplinen sicher. <p>aus dem Lehrveranstaltungsangebot der FMB <i>Laborpraktikum „Mechatronik“</i></p> <p>An einem mechatronischen System (elektromechanischer Antriebsstrang) werden Inhalte der Vorlesungen Mechatronik I und II praktisch umgesetzt. Der Wissensvertiefung dienen zusätzlich Experimente zur Frequenzgangmessung, zum dynamischen Verhalten hydraulischer Systeme und zum Aufbau analoger Schaltungen.</p>
Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme: „Mechatronik I“

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 6 SWS/186 h Lernzeit/270 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Testate / Klausuren / 9 CP*
Modulverantwortlicher: FMB/IFQ

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben; Bestehen der Testate und der Klausur.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Metalltechnik
Modul: Fluidtechnik II (Schwerpunkt II: Automatisierungstechnik/Mechatronik; Pflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): aus dem Lehrveranstaltungsangebot der FMB <i>Fluidtechnik II (Elektrohydraulik, Pneumatik)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Wissen über Aufbau und Funktion der Proportional- und Servoventiltechnik – Kenntnis über hydraulische Steuer- und Regelkreise – Kenntnisse über pneumatische Geräte, Grundlagen des Schaltungsaufbaus pneumatischer Kreisläufe und Berechnungsgrundlagen – Erwerb von Fähigkeiten beim Umgang mit der pneumatischen Didaktikgerätetechnik für die Durchführung von BIBB – Übungen – Umgang mit Lehr- und Lernmitteln für die Stoffvermittlung auf dem Gebiet fluidischer Systeme
<p>Inhalt: aus dem Lehrveranstaltungsangebot der FMB <i>Fluidtechnik II (Elektrohydraulik, Pneumatik) Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Hydraulische Servo- und Proportionalventiltechnik, Aufbau und Funktion von Steuerungen und Regelungen in der Hydrostatik, Kennlinien – Druckluftherzeugung und –aufbereitung (Gebläse, Verdichter, Kompressoren, Druckluftnetze), Berechnungsgrundlagen für kompressible Medien, Geräte der Pneumatik (Motoren, Ventile), Grundschaltungen – Fluidtechnikrelevante Messsysteme, Kalibrierung von Messgeräten <p><i>Übung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzung didaktischer Transparentmodellsysteme zur Stoffvermittlung, Gestaltung pneumatischer Kreisläufe, Vorstellung eines Pneumatik-Lehr-Systems für die Realisierung von BIBB-Aufgaben
Lehrformen: Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: „Fluidtechnik I“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 2 SWS/62 h Lernzeit/90 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Testate/Klausur/3 CP*
Modulverantwortlicher: FMB/IMS

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben; Bestehen der Testate und der Klausur.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Metalltechnik
Modul: Tribologie (Schwerpunkt III: Konstruktionstechnik; Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): <i>aus dem Modul „Gleit- und Wälzlagertechnik“ der FMB</i> <i>Gleit- und Wälzlagertechnik (Angewandte Tribologie I)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur reibungs- und verschleißgerechten Auslegung von Gleit- und Wälzlagern <p>aus dem Modul „Tribologie von Maschinenelementen“ der FMB <i>Tribologie von Maschinenelementen (Angewandte Tribologie II)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur reibungs- und verschleißgerechten Dimensionierung und Gestaltung von ausgewählten Maschinenelementen
<p>Inhalt: <i>aus dem Modul „Gleit- und Wälzlagertechnik“ der FMB</i> <i>Gleit- und Wälzlagertechnik (Angewandte Tribologie I)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Geometrie und Kontaktverhältnisse bei Wälzlagern, Grenzbelastungen und Grenzdrehzahlen von Wälzlagern, Lagerumgebung, Lagerluft, Laufruhe und Laufgeräusche, Vorspannen von Wälzlagern, Wälzlagerauswahl, Instandhaltung, Wälzlagerschäden und ihre Verhütung – Wälz-Linearführungen – Stationär belastete hydrodynamische und hydrostatische Radial- und Axiallager, instationär belastete Radialgleitlager, wartungsfreie und wartungsarme Gleitlager, Mehrgleitflächenlager – Gleitführungen – Lagerwerkstoffe und Gleitlagerschäden <p>aus dem Modul „Tribologie von Maschinenelementen“ der FMB <i>Tribologie von Maschinenelementen (Angewandte Tribologie II)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – – Reibschlussverbindungen, Kupplungen und Bremsen, Zahnradgetriebe, Spindelgetriebe, Kurvengetriebe, Reibradgetriebe, Riemengetriebe, Kettengertriebe und Dichtungen
Lehrformen: Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: „Grundlagen der Tribologie I, II“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 6 SWS/96 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: mündliche Prüfung/6 CP*
Modulverantwortlicher: FMB/IMK

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Bestehen der Prüfung.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Metalltechnik
Modul: CAD/CAM (Schwerpunkt III: Konstruktionstechnik; Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): aus dem Modul „CAD/CAM-Anwendungen“ der FMB <i>CAD/CAM-Anwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Verschiedene CAD/CAM-Anwendungen und ihre Zusammenhänge kennenlernen – Wesentliche Elemente des Product Lifecycle Management beherrschen – Einfache PDM-Anwendungen beherrschen – Einfache Simulationsverfahren kennenlernen und beherrschen
<p>Inhalt: aus dem Modul „CAD/CAM-Anwendungen“ der FMB <i>CAD/CAM-Anwendungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Product Lifecycle Management – Prozeßmodellierung – Netzwerke – CAP- und NC-Systeme, CAM-Systeme, Flexible Fertigungssysteme, Handhabungssysteme – Simulationsverfahren, – PDM-Anwendungen und Datenbanken – Literatur: Vajna, Weber, Schlingensiepen, Schlottmann: CAD/CAM für Ingenieure, Vieweg-Verlag.
Lehrformen: Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: „CAD/CAM-Grundlagen“
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/124 h Lernzeit/180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Übungstestat/mündliche Prüfung/6 CP*
Modulverantwortlicher: FMB/IMK

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Metalltechnik
Modul: Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Ziel des Moduls ist die Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Metalltechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.

Inhalt:*Fachdidaktik technischer Fachrichtungen*

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 Konzepte und der Einsatz technischer Lernmedien im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich die Lehrveranstaltung auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen:

- Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw.),
- Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht sowie
- Konzepte der Handlungsorientierung.

Fachdidaktik Metalltechnik

Ziel des Seminars ist eine Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Metalltechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.

Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/244 h Lernzeit/300 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur / 10 CP

Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Metalltechnik

Modul: Professionspraktische Studien (Pflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: 1 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Ziel des Moduls ist die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Gestaltung von Prozessen des beruflichen Lernens in der speziellen beruflichen Fachrichtung – einschließlich Planung und Gestaltung von Bildungsprozessen sowie Analyse, Bewertung und Entwicklung von Curricula.

Inhalt:

- Unterrichtsplanung in der beruflichen Fachrichtung
- Umsetzung von Curricula der beruflichen Fachrichtung
- Entwicklungsprinzipien von Curricula für die berufliche Fachrichtung
- Unterrichts- und Hospitationspraktika

Lehrformen: Seminar, Praktikum**Voraussetzung für die Teilnahme:** keine**Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand:** 6 SWS/216 h Lernzeit/300 h gesamt**Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:** Unterrichtsproben, schriftlicher Bericht/10 CP**Modulverantwortlicher:** FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Berufliche Fachrichtung Prozesstechnik

(Verfahrens-, Bio- und Umwelttechnik)



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*				
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P		
Schwerpunkt I: Verfahrenstechnik																
Praktikum Verfahrenstechnik	10-11	12						4								
Auswahl von 2 Lehrveranstaltung***																
Anlagenbau							2	1								
Gemisch- und Grenzflächenthermodynamik											2	1				
Prozessdynamik					2	1										
Reaktionstechnik							2	2								
Summen	10-11	12**	0-3			4-11			0-3			0				
Schwerpunkt II: Energie- und Umwelttechnik																
Praktikum Umwelt/Energie	10	12						4								
Auswahl von 2 Lehrveranstaltung***																
Wärmeanlagen					2	1										
Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung									2	1						
Regenerative Energien					2	1										
Kernreaktoren																
Brennstoffzellen																
Umwelttechnik und Luftreinhaltung							2	1								
Summen	10	12**	0-6			4-10			0			0				
Schwerpunkt III: Bioverfahrenstechnik																
Apparate und Anlagen der Biotechnologie	11	12						2								
Bioseparationen								2	1							
Cell Culture Engineering									2	1						
Downstream Processing					2	1										
Summen	11	12**	3			8			0			0				

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
1 Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung														
Fachdidaktik technischer Fachrichtungen	4	10	2											
Fachdidaktik Prozesstechnik							2							
2 Professionspraktische Studien														
Schulprakt. Begleitseminar, einschl. fachdidaktischer Übung	6	10									2			
Schulpraktikum in der beruflichen Fachrichtung													4	
Summen	10	20	2			2			6			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Zu wählen ist ein Schwerpunkt. Nach Wahl des Studierenden sollen je Modul mind. 7 SWS vertieft studiert und mit Modulleistungen abgeschlossen werden, in Summe sind jeweils Studienleistungen im Umfang von mindestens 12 CP nachzuweisen.

*** Die ausgewählte Lehrveranstaltung darf nicht bereits in einem anderen Modul belegt worden sein.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Prozesstechnik

Modul: Schwerpunkt I: Verfahrenstechnik; Angebot im WS und SS; Dauer: 3 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

aus dem Modul „Praktikum Verfahrenstechnik“ der FVST

Praktikum Verfahrenstechnik:

- Erwerb von Fertigkeiten zur experimentellen Umsetzung von Grundlagenkenntnissen aus den verfahrenstechnischen Modulen
- Entwicklung eines kritischen und verantwortungsbewussten Umgangs mit Messdaten
- Befähigung zur Arbeit mit analytischen Methoden

aus dem Modul „Anlagenbau“ der FVST

Anlagenbau:

Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, Grundfragen des Anlagenbaus wie Fließbildererstellung, Kosten, Stoff- und Energiebilanzen; Aufstellung, Organisation, Sicherheits- und Umweltfragen, sowie rechtliche Grundfragen zu bearbeiten.

aus dem Modul „Gemisch- und Grenzflächenthermodynamik“ der FVST

Gemisch- und Grenzflächenthermodynamik:

Auf der Grundlage einer methodisch-grundlagenorientierten Wissensvermittlung erwerben die Studenten Fertigkeiten zur Beschreibung des Zustands- und Gleichgewichtsverhaltens mehrkomponentiger und mehrphasiger Systeme in verfahrenstechnischen Prozessen. Sie erhalten Kompetenzen bei der Analyse und Lösung stoffwirtschaftlicher Problemstellungen in der beruflichen Tätigkeit, die in der Übung an Fallbeispielen trainiert werden.

aus dem Modul „Prozessdynamik“ der FVST

Prozessdynamik

Erwerb der methodisch grundlagenorientierten Lösungskompetenz für Problemstellungen bei der Regelung von dynamischen Prozessen.

aus dem Modul „Reaktionstechnik“ der FVST

Reaktionstechnik

Unter Anwendung des Basiswissens aus dem Modul Chemie erwerben die Studenten die Fähigkeit, chemische Reaktionen zu analysieren, d. h. Schlüsselkomponenten und Schlüsselreaktionen herauszuarbeiten sowie sichere Aussagen zum Fortschreiten und zur Ausbeute sowie Selektivität treffen zu können.

Sie erlangen die Kompetenz, Reaktionen unter komplexen Aspekten, wie Thermodynamik, Kinetik und Katalyse zu bewerten.

In der Übung wird der Umgang mit Rechenmodellen gefestigt.

Inhalt:**aus dem Modul „Praktikum Verfahrenstechnik“ der FVST***Praktikum Verfahrenstechnik:*

1. Charakterisierung von Nanopartikeln (MVT-A)
2. Herstellung von Nanopartikeln durch Feinstzerkleinerung (MVT-B)
3. Porosimetrie (MVT-C)
4. Bestimmung kinetischer Konstanten (CVT-A)
5. Betriebspunkt eines adiabatischen Rührkessels (CVT-B)
6. Verweilzeitmodellierung (TVT-A)
7. Rektifizierkolonne (TVT-B)
8. Lineare Systemanalyse mittels Impedanzspektroskopie (SVT)
9. Up-Stream Processing (BPT-A)
10. Down-Stream Processing (BPT-B)

aus dem Modul „Anlagenbau“ der FVST*Anlagenbau:*

1. Machbarkeitsstudie
Projektororganisation und Dokumentation
(Organisation, Dokumentation, Abwicklungsdokumentation, Technische Dokumentation, Betriebsdokumentation)
Vorplanung
(Verfahrensentwicklung im Labor, Halbtechnische Anlage (pilot plant), Vorplanung der Produktionsanlage)
2. Hauptplanung
(Grundfließbild, Verfahrensfließbild, Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild (RI-Fließbild), Stoffmengenfließbild, Energiefließbild, Modelle)
3. Stoff- und Wärmebilanzen
(Stoffbilanz für Mischen und Separieren, Stoffbilanzen für Reaktoren, Wärmebilanzen, Auslegungvariable)
4. Ausrüstung
(Auswahl- und Auslegungsprinzipien, Apparate und Maschinen, Elektrische Ausrüstung, MSR-Ausrüstung, Prozessleittechnik)
Rohrleitungen und Armaturen
 - Stahlrohre
 - (Rohrklassen, Gütegrade, Wanddickenabweichungen)
 - Kunststoffrohre
 - (Thermoplastrohre, Europlastrohre, Verbundrohre)
 - Festigkeitsberechnung von Rohrleitungen
 - Rohrleitungsverlegung, Isolierung und Korrosionsschutz
 - Armaturen
 - (Ventil, Schieber, Hähne, Klappen, Sicherheitsventile)
5. Pumpen und Verdichter
 - Grundlegende Berechnungsbeziehungen
 - Pumpen und Anlagenkenngrößen
 - (Förderstrom, Kavitation und Haltedruckhöhe, Leistung und Wirkungsgrad, Kennlinien und Betriebspunkt)
 - Gebäude und Strahlkonstruktion
 - Freianlagen oder Gebäudeanlagen
 - Raumbedarf und Anordnung
 - Flach- bzw. Geschoßbauten
 - Gebäudepläne
 - (Verfahrensabhängige Einflüsse auf Bauten, Luftfeuchtigkeit, Angriff durch Chemikalien, Explosions- und Feuergefahr, Gefährliche giftige Gase und Dämpfe)

- Stahlkonstruktionen
 - (Bühnen, Rohrleitungsbrücken, Weitere Stahlbauelemente)
6. Montage
Inbetriebnahme
Zeitpläne
(Ablaufpläne, Netzpläne, Formen der Netzplandarstellung, Ermittlung des Kritischen Wegs)
7. Sicherheit
- Erarbeitung und Ausgestaltung des Sicherheitskonzepts
 - Art der Arbeiten und Erläuterung der Arbeitsabschnitte
 - Schutzmaßnahmen
 - Anlagensicherheit mit Mitteln der Prozessleittechnik
 - Definition der Schutzeinrichtungen
 - Zentrale Ver- und Entsorgungssysteme
 - Sicherheitstechnische Prüfungen
 - Erforderliche Unterlagen
 - Dokumentation
 - Umsetzung der Ergebnisse aus sicherheitstechnischen Prüfungen in Sicherheitsanalysen gemäß Störfall-Verordnung
8. Rechtliche Aspekte
- Einführungen
 - Verwaltungsinstrumentarien
 - Aufbaugrundsätze
 - Anzuwendende rechtliche Bestimmungen
 - Relevante Bestimmungen im Genehmigungsverfahren
 - Betriebsrelevante Bestimmungen
 - Arbeitssicherheit
 - Umweltschutz

aus dem Modul „Anlagenbau“ der FVST

Gemisch- und Grenzflächenthermodynamik:

1. Einführung und Grundbegriffe, Kennzeichnung von Gemischen Mischungen idealer Gase, Zustandsgleichungen, Mischungsentropie idealer Gase, Gas-Dampf-Gemische, Zustandsverhalten
2. h, X-Diagramm, Randmaßstab, Druckabhängigkeit, Verdunstung, einseitige Diffusion, adiabate Beharrungstemperatur und Kühlgrenztemperatur, Psychrometerproblem, nichtadiabate Verdunstung, Wechselwirkungen Luft/Wasser beim Überströmen einer Wasserflasche.
3. Zustandsänderungen feuchter Luft, allgemeine Formulierung der Bilanzen, Anwendungen auf Lüfter, Erhitzer, Kühler Dampf-befeuchter, adiabate Wäscher (Kühlgrenztemperatur, Befeuchtungsgrade) und Mischkammern.
4. Zustandsverhalten realer Mischungen, Mischungsgrößen, partielle molare Größen, Fundamentalgleichungen und chemisches Potential, Gibbs-Duhem'sche Beziehung, Berechnung des chemischen Potentials idealer Gase, idealer Mischungen und realer Fluide, Fugazität und Aktivität, Exzessgrößen
5. Zweistoffgemische: Phasengleichgewicht und Gibbs'sche Phasenregel, Flüssig-Flüssig-Gleichgewichte, Flüssig-Dampf-Gleichgewichte/Verdampfung und Kondensation, p, x-, T, x- und h, x-Diagramme, Gemische mit azeotropem Punkt, Fest-flüssig-Gleichgewichte/Schmelzen und Erstarren
6. Grundlagen der Berechnung von Phasengleichgewichten, Anwendung auf Dampf-Flüssig-Gleichgewichte und Löslichkeit von Gasen, Prozesse mit Zweistoffsystemen: Mischung, Verdampfung in geschlossenen und offenen Systemen, adiabate Drosselung, Absorption, Absorptionskältemaschine und technische Trennprozesse/Destillation und Rektifikation
7. Grenzflächensysteme, Oberflächenspannung, Phasengleichgewichte an gekrümmten Grenzflächen, Bilanzierung von Grenzflächensysteme, integrale und differentielle

Betrachtung, Transporttheorem, Marangoni-Konvektion

aus dem Modul „Prozessdynamik“ der FVST

Prozessdynamik

Materialbilanzen in dynamischen, örtlich konzentrierten Systemen (2 LE) (Massenbilanzen, Mengenbilanzen, Abgeleitete Größen (Volumen, Molenbrüche, Konzentrationen))

Energiebilanzen in dynamischen, örtlich konzentrierten Systemen (2 LE) (Gesamtenergie, Innere Energie, Enthalpie, Enthalpiebilanz in Temperaturform)

Konstitutive Gleichungen (2 LE) (Kinetiken, Kennlinien, Thermodynamische Zusammenhänge)

Modelle in Zustandsform (1 LE)

Numerik (2 LE) (Eulerverfahren, Newtonverfahren, Linearisierung (Taylor))

Stabilität (2 LE) (Phasendiagramm, Stabilitätskriterien, Stabilitätsformen in Zweigrößensystemen)

Übertragungsfunktionen (2 LE) (Laplacetransformation, Übertragungsfunktionen 1., 2. und höherer Ordnung, Systeme mit mehreren Ein- und Ausgängen (MIMO))

Blockschaltbilder (1 LE)

aus dem Modul „Reaktionstechnik“ der FVST

Reaktionstechnik

1. Stöchiometrie chemischer Reaktionen
 - Schlüsselkomponenten
 - Bestimmung der Schlüsselreaktionen
 - Fortschrittsgrade
 - Ausbeute und Selektivität

2. Chemische Thermodynamik
 - Reaktionsenthalpie
 - Berechnung der Reaktionsenthalpie
 - Temperatur- Druckabhängigkeit
 - Chemisches Gleichgewicht
 - Berechnung der freien Standardreaktionsenthalpie
 - Die Gleichgewichtskonstante K_p und ihre Temperaturabhängigkeit
 - Einfluss des Drucks auf die Lage des Gleichgewichts
 - Regeln zur Gleichgewichtslage

3. Kinetik
 - Reaktionsgeschwindigkeit
 - Beschreibung der Reaktionsgeschwindigkeit
 - Zeitgesetze einfacher Reaktionen
 - Ermittlung kinetischer Parameter
 - Differentialmethode
 - Integralmethode
 - Kinetik heterogen katalysierter Reaktionen
 - Prinzipien und Beispiel
 - Adsorption und Chemiesorption
 - Langmuir-Hinshelwood-Kinetik
 - Temperaturabhängigkeit heterogen katalysierter Reaktionen

4. Stofftransport bei der heterogenen Katalyse
 - allgemeine Grundlagen
 - Diffusion in porösen Systemen
 - Porendiffusion und Reaktion
 - Filmdiffusion und Reaktion
 - Gas-Flüssig-Reaktionen

- Dreiphasen-Reaktionen
5. Berechnung chemischer Reaktoren
 - Formen und Reaktionsführung und Reaktoren
 - Allgemeine Stoffbilanz
 - Isotherme Reaktoren
 - Idealer Rührkessel (BR)
 - Ideales Strömungsrohr (PFTR)
 - Idealer Durchflussrührkessel (CSTR)
 - Vergleich der Idealreaktoren und Auslegungshinweise
 - Rührkesselkaskade
 - Mehrphasen-Reaktoren
 6. Wärmebilanz chemischer Reaktoren
 - Allgemeine Wärmebilanz
 - Der gekühlte CSTR
 - Stabilitätsprobleme
 - Qualitative Ergebnisse für andere Reaktoren
 - Verweilzeitverhalten chemischer Reaktoren
 - Messung und Beschreibung des Verweilzeitverhaltens
 - Verweilzeitverteilung für einfache Modelle
 - Umsatzberechnung für Realreaktoren
 - Kaskadenmodell
 - Dispersionsmodell
 - Segregationsmodell
 - Selektivitätsprobleme
 7. Stoffliche Aspekte der Chemischen Verfahrenstechnik
 - Bedeutung der chemischen Industrie und Rohstoffversorgung
 - Erdölkonversion und petrochemische Grundstoffe
 - Steam-Cracken von Kohlenwasserstoffen
 - Chemische Produkte und Produktstammbäume

Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung

Voraussetzung für die Teilnahme: Technische Thermodynamik; Chemie

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 10-11 SWS/206-220 h Lernzeit/ 360h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausuren / 12 CP

Modulverantwortlicher: *FVST*

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Prozesstechnik

Modul: Schwerpunkt II: Energie- und Umweltechnik; Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Praktikum Umwelt/Energie

- Erwerb von Fertigkeiten zur experimentellen Umsetzung von Grundlagenkenntnissen aus den verfahrenstechnischen Modulen
- Entwicklung eines kritischen und verantwortungsbewussten Umgangs mit Messdaten
- Befähigung zur Arbeit mit analytischen Methoden

aus dem Modul „Wärmeanlagen“ der FVST

Wärmeanlagen

Die Studenten erlangen die Kompetenz, die theoretischen Inhalte der Thermodynamik mit dem Praxisfall Wärmeanlagen zu verbinden. Sie erwerben Grundlagenkenntnisse über die Prozesse zur Erzeugung mechanischer Energie aus fossilen Brennstoffen und werden für integrierte Umweltaspekte sensibilisiert.

In der Übung werden die Fertigkeiten zur mathematischen Betrachtung dieser komplexen energetischen Prozesse trainiert und gefestigt.

aus dem Modul „Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung“ der FVST

Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung

Die Studierenden erwerben grundlegendes und beispielhaft vertieftes Wissen über den Stand der Technik der Abwasser- und Klärschlammbehandlung, insbesondere am Beispiel kommunalen Abwassers, entsprechend den gesetzlichen Anforderungen. Sie können die mechanischen, biologischen und thermischen Prozesse und die wichtigsten technischen Apparate und Anlagen charakterisieren und kennen die Grundlagen ihrer Dimensionierung. Sie können verschiedene Probleme der künftigen Entwicklung der Abwasser- und Klärschlammbehandlung einordnen und mögliche technische Lösungen bewerten.

aus dem Modul „Regenerative Energien“ der FVST

Regenerative Energien

Der Student erwirbt die Fähigkeit:

- die diversen Arten von regenerativen Energien voneinander zu unterscheiden,
- die möglichen Beiträge zum Energieversorgungsmarkt einzuschätzen,
- die Funktionsweise verschiedener solarer Anlagen zu verstehen,
- die Funktion und das Wirkprinzip von Wärmepumpen und Windkraftanlagen zu begreifen

Die Übung dient der Entwicklung von Fertigkeiten zur Auslegung der in der Vorlesung vorgestellten Anlagen.

aus dem Modul „Kernreaktoren“ der FVST

Kernreaktoren

Erwerb von Kenntnissen in Aufbau und Funktionsweise von Kernkraftwerken sowie der Fähigkeit, eine überschlägige Kernberechnung mit analytischen Methoden durchzuführen und einfache Aussagen zum Kurz- und Langzeitverhalten von Kernreaktoren zu treffen. Erwerb der Befähigung, kompetent an Diskussionen über Kernenergie teilzunehmen.

aus dem Modul „Brennstoffzellen“ der FVST

Brennstoffzellen

Die Teilnehmer der Lehrveranstaltung sollen zur systematischen Auslegung und Analyse von Brennstoffzellensystemen befähigt werden. Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über die grundlegende Funktionsweise von Brennstoffzellen, aktuelle technische Entwicklungen und Anwendungsszenarien. Der theoretische Teil betrifft die mathematische Prozessmodellierung. Im anwendungsbezogenen Teil der Vorlesung werden verschiedene Typen von Brennstoffzellen behandelt, ein Laborversuch zur elektrochemischen Analytik durchgeführt sowie eine industrielle Anlage im Betrieb vorgestellt.

aus dem Modul „Umwelttechnik und Luftreinhaltung“ der FVST

Umwelttechnik und Luftreinhaltung

- Quellen und Auswirkungen von Schadstoffemissionen in Luft, Probleme und Rahmenbedingungen der Umwelttechnik erkennen und analysieren
- Grundlagen und Prozesse der mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Gasreinigung verstehen, Prozesse und Apparate auslegen
- Problemlösungen durch effiziente Kombination mechanischer, thermischer, chemischer und biologischer Prozesse der Luftreinhaltung entwickeln

Inhalt:

aus dem Modul „Praktikum Umwelt/Energie“ der FVST

Praktikum Umwelt/Energie

- Charakterisierung von Nanopartikeln (MVT-A)
- Herstellung von Nanopartikeln durch Feinstzerkleinerung (MVT-B)
- Porosimetrie (MVT-C)
- Bestimmung kinetischer Konstanten (CVT-A)
- Betriebspunkt eines adiabatischen Rührkessels (CVT-B)
- Verweilzeitmodellierung (TVT-A)
- Rektifizierkolonne (TVT-B)
- Lineare Systemanalyse mittels Impedanzspektroskopie (SVT)
- Up-Stream Processing (BPT-A)
- Down-Stream Processing (BPT-B)

aus dem Modul „Wärmeanlagen“ der FVST

Wärmeanlagen

- 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
- Fossile Brennstoffe, Feuerungstechnische Wirkungsgrade, Emissionen
- Motorische Energiewandlung, Vormischflammen, Diffusionsflammen, Motorenkonzepte, thermische Wirkungsgrade, Diesel-Motor
- Otto-Motor, Zündung, Verbrennung, Gas-Motor, Turbine
- 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)
- Dampfturbinenprozesse: Kreisprozesscharakteristik, Möglichkeiten der Wirkungsgradverbesserung, Regenerative Speisewasservorwärmung, Zwischenüberhitzung, überkritische Arbeitsweise
- Fossilgefeuerte Dampfkraftanlagen: Schaltbilder und Energieflussdiagramme, Dampferzeuger, Verluste, Abgasbehandlung und Umweltaspekte, Wirkungsgrade und technischer Stand
- Kombiprozesse:
Energetische Bewertung, Grundsaltungen, Leistungsverhältnis, Wirkungsgrade und technischer Stand
- 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

aus dem Modul „Abwasserreinigung und Klärschlamm Entsorgung“ der FVST

Abwasserreinigung und Klärschlamm Entsorgung

- Charakterisierung von Abwässern (Summenparameter)

- Mechanische Abwasserreinigung (Vorbehandlung)
- Biologische Abwasserbehandlung
- Aerober Abbau organischer Stoffe, Nährstoffeliminierung
- Belebungsanlagen, Biofilmreaktoren, Naturnahe Verfahren
- Membranverfahren

- Gesetzliche Grundlagen für mögliche Entsorgungswege des Klärschlammes
- Stabilisierung von Klärschlamm
- Mechanische Entwässerung von Klärschlamm
- Thermische Trocknung von Klärschlamm
- Thermische Verwertung von Klärschlamm
- Perspektiven der Abwasserreinigung und der Klärschlamm Entsorgung bzw. der Klärschlammnutzung

aus dem Modul „Regenerative Energien“ der FVST

Regenerative Energien

- Energiebedarf der Bundesrepublik und der Welt, seine gesellschaftlichen und politischen Voraussetzungen, seine Struktur und Wachstumstendenz
- Arten von regenerativen Energien, Potential und möglicher Beitrag zur Energieversorgung
- Primärenergieträger Sonne: Physikalische Grundlagen 4. Auslegung von Anlagen für die Bereitstellung von Niedertemperaturwärme, Raumheizung
- Sonnenkraftwerke, Photovoltaik
- Wärmepumpen
- Windkraftanlagen

aus dem Modul „Kernreaktoren“ der FVST

Kernreaktoren

Strahlung und Gesundheit, Aufbau eines Reaktors, Charakteristika von Kernkraftwerken, Kernbau und Kernreaktionen, Wechselwirkungen von Neutronen mit Materie, unendlich ausgedehnter homogener Reaktor, Neutronenbremsung im unendlich ausgedehnten Medium, Neutronen im thermischen Energiebereich, Alterstheorie von Fermi, Elementare Methoden zur Reaktorberechnung, Einblick in die Reaktorkinetik, Langzeitverhalten von Reaktoren, Grundprinzipien der Reaktorsicherheit

aus dem Modul „Brennstoffzellen“ der FVST

Brennstoffzellen

- 1) Funktionsprinzip, Geschichte und Typen von Brennstoffzellen
- 2) Grundlagen der Elektrochemie
 - Doppelschichtphänomene, Thermodynamik, Reaktionskinetik
- 3) Stofftransport
 - Stofftransport in Membranen und Poren
- 4) Modellierung
 - Konzentrierte und örtlich verteilte Beschreibung
- 5) Experimentelle Methoden
- 6) Brennstoffe
 - Herstellung, Handhabung, Reformierungskonzepte
- 7) Brennstoffzellensysteme
 - Hochtemperatur- und Niedertemperatursysteme

aus dem Modul „Umwelttechnik und Luftreinhaltung“ der FVST

Umwelttechnik und Luftreinhaltung

1. Begriffe, rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, Begriffe der Umwelttechnik, Rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen
2. Arten, Quellen, Mengen (Aufkommen) und Auswirkungen von Schadstoffen in Abluft und Abgasen

<ol style="list-style-type: none"> 3. Typische Trennprozesse und Prozessgruppen der Gasreinigung 4. Grundlagen der Partikel- und Staubabscheidung, Bewertung der Prozessgüte und der Gasreinheit, Prozess- und Apparatebeispiele: Trägheitsabscheider, Nassabscheider, Partikel- und Staubfilter, elektrische Abscheider 5. Schadgasabscheidung durch Kondensation, Adsorption, chemische Wäsche 6. Schadgasabscheidung durch Adsorption, Membranen, biologische Prozesse 7. Thermische und katalytische Nachverbrennung
Lehrformen: Vorlesung, Exkursion, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme: Technische Thermodynamik, Strömungsmechanik I, Grundlagen der Verfahrenstechnik, Wärme- und Stoffübertragung, gute mathematische Kenntnisse, partielle DGL, Eigenwertprobleme, Simulationstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik
Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 10 SWS/220 h Lernzeit/360 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur mündliche Prüfung / 12 CP
Modulverantwortlicher: <i>FVST</i>

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Prozesstechnik
Modul: Schwerpunkt III: Bioverfahrenstechnik; Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): aus dem Modul „Apparate und Anlagen der Biotechnologie“ der FVST <i>Apparate und Anlagen der Biotechnologie</i> Die Studierenden kennen die Wirkungsweise und die Bemessungsgrundlagen der wichtigsten Bioreaktoren bzw. Aufarbeitungsapparate, die in industriellen Prozessen eingesetzt werden. Sie kennen die Besonderheiten der konstruktiven Gestaltung und Fertigung, der Auswahl von Konstruktions- und Dichtungswerkstoffen sowie der Verknüpfung der Apparate zu kompletten Anlagen, die aus den Anforderungen der Reinigung und Sterilisierung, des aseptischen Betriebes und der Sicherheit resultieren. Für ausgewählte Prozessstufen können sie geeignete Ausrüstungen auswählen bzw. Aufgabenstellungen formulieren.</p> <p>aus dem Modul „Bioseparationen“ der FVST <i>Bioseparationen</i> Die Grundlagen von Trennprozessen für biogene bzw. bioaktive Stoffe (Gleichgewicht, Kinetik, Auslegung, Modellierung) so vermitteln, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studenten, die weitere Module zu einzelnen Trennprozessen belegen wollen, hierfür gut vorbereitet sind, <p>Studenten, die auf Module zu einzelnen Trennprozessen verzichten, dennoch einen guten Überblick haben und die zur Handhabung anspruchsvoller Trennprozesse notwendigen Fertigkeiten und Kenntnisse besitzen.</p> <p>aus dem Modul „Cell Culture Engineering“ der FVST <i>Cell Culture Engineering</i> Students participating in this course are getting a thorough insight into cell culture engineering with a focus on cultivation technologies for animal and human cells. They will learn relevant methods, get background information on cell lines, media, assays, cultivation methods, mathematical models and regulatory requirements as well as practical demonstrations on</p>

validation of equipment and in-process testing.

aus dem Modul „Downstream Processing“ der FVST

Downstream Processing

Den Studenten wird in dieser Vorlesung eine Vertiefung in ausgewählte Bereiche der Aufarbeitung von biotechnologisch hergestellten Produkten vermittelt. Ihre erworbenen Kenntnisse dieses Themenbereiches werden durch konkrete Aufgabenstellungen aus der Praxis in Einzel- oder Gruppenarbeit vertieft.

Inhalt:

aus dem Modul „Apparate und Anlagen der Biotechnologie“ der FVST

Apparate und Anlagen der Biotechnologie

- Einleitung und allgemeiner Ablauf eines biotechnologischen Verfahrens
- Vorbereiten der Fermentationsmedien
Verfahren und Ausrüstungen, Rheologische Eigenschaften
- Bioreaktoren
Einteilung, Reaktoren mit mechanischem, hydraulischem, pneumatischem Energieeintrag
- Reinigung und Sterilisierung
- Konstruktive Gestaltung von Bioreaktoren und Komponenten
Grundsätze, Werkstoffe, Oberflächenqualität, Rohrverbindungen, Dichtungen
- Ausrüstungen für die Aufarbeitung von Bioprodukten
- Komplette biotechnologische Anlagen
- Sicherheitsaspekte biotechnologischer Verfahren

aus dem Modul „Bioseparationen“ der FVST

Bioseparationen

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. Laplaceraum, empirische Auslegungsmethoden
5. Fällung und Kristallisation: Flüssig-Fest-Gleichgewicht, Methoden zur Erzeugung von Übersättigung, Wachstum und Aggregation von Einzelpartikel und Populationen, diskontinuierliche und kontinuierliche Prozessführung
6. Trocknung: Grundlagen der Konvektions- und Kontaktrocknung sowie der damit verbundenen thermischen Beanspruchung
7. Vakuumkontaktrocknung, Gefrietrocknung

aus dem Modul „Cell Culture Engineering“ der FVST

Cell Culture Engineering

- Cell lines
- - Cultivation
- - Cell growth, metabolism and product formation
- - Mathematical modeling
- - Examples
- - Regulatory Issues

aus dem Modul „Downstream Processing“ der FVST

Downstream Processing

- Overview of Bioseparations Engineering

- Filtration, Sedimentation, Centrifugation
- Liquid Chromatography
- Gel filtration
- Hydrophobic interaction chromatography
- Reversed phase chromatography
- Ion exchange chromatography
- Affinity chromatography
- Membrane based bioseparations
- Analytical methods
- Aspects of GMP and Validation
- In situ bioseparation
- Process economy

Lehrformen: Vorlesung, Übung, Praktika

Voraussetzung für die Teilnahme: Apparatechnik bzw. Bioprozesstechnik, Bioverfahrenstechnik I, Modellierung von Bioprozessen, Grundlagenfächer des Bachelor VT, BSYT, MSPG und Bioverfahrenstechnik I

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 11 SWS/206 h Lernzeit/360 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur / 12 CP

Modulverantwortlicher: *FVST*

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Prozesstechnik

Modul: Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Ziel des Moduls ist die Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Prozesstechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.

Inhalt:*Fachdidaktik technischer Fachrichtungen*

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 Konzepte und der Einsatz technischer Lernmedien im Mittelpunkt der Betrachtungen. Im Speziellen konzentriert sich die Lehrveranstaltung auf die Vermittlung von fachdidaktischen Grundlagen:

- Prinzipielle Erkenntnismethoden (deduktiv, genetisch usw.),
- Methodische Großformen im gewerblich-technischen Unterricht sowie
- Konzepte der Handlungsorientierung.

Fachdidaktik Prozesstechnik

Ziel des Seminars ist eine Anwendung und Konkretisierung der fachdidaktischen Grundlagen in der Fachrichtung Metalltechnik. Hierbei sind von den Studenten eigenständig Unterrichtskonzepte in Bezug auf den Einsatz spezieller Experimente und technischer Gegenstände der entsprechenden Fachdisziplinen zu entwickeln. Eine Erprobung der Unterrichtskonzepte findet durch eine Simulation (Studenten übernehmen die Rolle der Schüler) in den fachdidaktischen Laboren statt. Wichtiger Bestandteil des Seminars ist eine intensive Reflexion der gehaltenen „Probestunde“ mit den anderen Studenten.

Lehrformen: Vorlesung, Seminar, Übung

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 4 SWS/244 h Lernzeit/300 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur / 10 CP

Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Prozesstechnik

Modul: Professionspraktische Studien (Pflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: 1 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Ziel des Moduls ist die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Gestaltung von Prozessen des beruflichen Lernens in der speziellen beruflichen Fachrichtung – einschließlich Planung und Gestaltung von Bildungsprozessen sowie Analyse, Bewertung und Entwicklung von Curricula.

Inhalt:

- Unterrichtsplanung in der beruflichen Fachrichtung
- Umsetzung von Curricula der beruflichen Fachrichtung
- Entwicklungsprinzipien von Curricula für die berufliche Fachrichtung
- Unterrichts- und Hospitationspraktika

Lehrformen: Seminar, Praktikum

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Präsenzzeit/Lernzeit/Arbeitsaufwand: 6 SWS/216 h Lernzeit/300 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Unterrichtsproben, schriftlicher Bericht/10 CP

Modulverantwortlicher: FGSE/IBBP – Lehrstuhl für Fachdidaktik technischer Fachrichtungen

Englisch



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
1 Literatur-/Kulturstudien II														
1 Lehrveranstaltung** aus dem Bereich Literaturwissenschaften	4	6	2											
1 Lehrveranstaltung** aus dem Bereich Kulturwissenschaften			2											
1 Lehrveranstaltung** aus dem Bereich Kulturstudien oder Literaturwissenschaften	2	4			2		2							
1 Lehrveranstaltung** aus dem Bereich Kulturstudien oder Literaturwissenschaften	2	5			2		2							
2 Sprachpraxis und Linguistik II														
2 Lehrveranstaltungen** aus dem Bereich Sprachpraxis	6	10	2				2							
1 Lehrveranstaltung** aus dem Bereich Linguistik/Sprachpraxis					2									
Summen	14	25	6			8			0					

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Die ausgewählten Lehrveranstaltungen dürfen nicht bereits (z. B. in anderen Modulen) belegt worden sein.

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Fachdidaktik Englisch														
Einführung Fachdidaktik			2											
Planung und Analyse von Englischunterricht	6	10			2									
1 Lehrveranstaltung**							2							
Praktikum	2	3		1		1								
Summen	8	13	3			3			2			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Die ausgewählten Lehrveranstaltungen dürfen nicht bereits (z. B. in anderen Modulen) belegt worden sein.

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Englisch
Modul:	Literatur- und Kulturstudien II; Angebot im WS und SS; Dauer: 3 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	<p>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Methoden literatur- und kulturwissenschaftlicher Analysen. Sie entwickeln und verfeinern/vertiefen die Fähigkeit, kulturelle und literarische Phänomene in größeren Zusammenhängen zu sehen und reflektieren sie mit Hilfe angemessener Methoden eigenständig. Die Studierenden können sich zu relevanten Problemfeldern im Fachdiskurs angemessen artikulieren.</p>
Inhalt:	<p><i>Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Literaturwissenschaft (wechselndes Angebot)</i></p> <p><i>Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Kulturstudien (wechselndes Angebot)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ausgewählte Gegenstände aus dem Spektrum der britischen, amerikanischen und der „Neuen“ englischsprachigen Literaturen und Kulturen – Methoden der literatur- und kulturwissenschaftlichen Analyse – Kenntnisse zur sprachlichen Strukturiertheit, sozio-historischen Bedingtheit sowie medialen Verfasstheit literarischer und kultureller Ausdrucksformen
Lehrformen:	Vorlesungen, Seminare, Kolloquien, Individual- und Gruppenarbeitsformen, Workshops
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Literatur-/Kulturstudien I“
Arbeitsaufwand:	6 SWS
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	<p>3 LV/mündliche und schriftliche Leistungen (Kurzreferat, Referat, Klausur, Belegarbeit, schriftliche Hausarbeit)/14 CP</p> <p>1 Seminar: 6 CP (Kulturstudien oder Literaturwissenschaft)</p> <p>1 Seminar: 4 CP (Kulturstudien)</p> <p>1 Seminar: 4 CP (Literaturwissenschaft)</p>
Modulverantwortlicher:	FGSE/IfPH/Lehrstühle Literatur- und Kulturwissenschaft

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Englisch
Modul:	Sprachpraxis und Linguistik II (Wahlpflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 3 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
Die Studierenden erlangen umfangreiche kommunikative Kompetenz in der englischen Sprache in formellen und informellen Bereichen. Sie haben die Befähigung, internationale (Geschäfts-) Kommunikation erfolgreich zu bewältigen und aktiv zu gestalten. Sie sind in der Lage, Fachtexte unter Beachtung der sprachlichen Besonderheiten zu analysieren.	
Inhalt:	
<i>Lehrveranstaltungen (wechselndes Angebot)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – fortgeschrittene mündliche und schriftliche Kommunikation – „Business English“ – Varieties of English – (linguistische) Fachtextanalyse 	
Lehrformen:	Seminare, Übungen
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Sprachpraxis I“ Modul „Fachsprache und Linguistik I“
Arbeitsaufwand:	6 SWS
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	3 LV/mündliche und schriftliche Leistungen Kurzreferat, Referat, Essay, Klausur/10 CP 1 LV Sprachpraxis 2 CP 1 Seminar: 4 CP 1 Seminar: 4 CP
Modulverantwortlicher:	FGSE/IfPH/Lehrstuhl Sprachwissenschaft

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Englisch
Modul:	Fachdidaktik Englisch (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 3 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
Die Studierenden kennen die wesentlichen Untersuchungsbereiche der Fachdidaktik Englisch. Sie	

sind mit den wissenschaftlichen Grundlagen des Fremdsprachenlernprozesses sowie den Zielen, Inhalten und Methoden des Englischunterrichts an berufsbildenden Schulen vertraut. Sie sind in der Lage, Englischunterricht selbstständig unter Beachtung der spezifischen Ausrichtung und Zielgruppen von berufsbildenden Schulen zu planen, durchzuführen und zu analysieren. Sie besitzen Reflexionsfähigkeit bezüglich der didaktischen und methodischen Ausgestaltung des Englischunterrichts an berufsbildenden Schulen.

Inhalt:

Einführung in die Fachdidaktik

Planung und Analyse von Englischunterricht

weitere Lehrveranstaltungen nach Angebot

schulpraktische Studien/Übungen

- wesentliche Gegenstände und Aufgaben der Didaktik des Englischunterrichts
- Modelle und Konzeptionen des Englischunterrichts
- Gestaltung eines effektiven und erfolgreichen Englischunterrichts
- Unterrichtsplanung
- Hospitationen
- Durchführung und Analyse von Englischunterricht

Lehrformen: Seminare, Praktikum, Projekte und Workshops

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Arbeitsaufwand: 8 SWS

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: 3 LV, 1 Praktikumsnachweis/mündliche und schriftliche Leistungen (Kurzreferat, Referat, Klausur, / 14 CP

Einführung: 2 CP

Planung und Analyse: 4 CP

Weitere Veranstaltung: 4 CP

Praktikum: 4 CP

Modulverantwortlicher: FGSE/IfPH/Dozent(en) der Fachdidaktik Englisch

Ethik



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
1 Neuere Ethik und Angewandte Ethik (Modul 22)	4	10	2			2								
2 Kultur und Religion (Modul 28)	4	10	2			2								
3 Wahlpflichtmodul	2	6							2					
Kultur-, Technik-, Medienphilosophie (Modul 24)														
Politische Philosophie und Menschenrechte (Modul 25)														
Summen	10	26	4			4			2					0

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Die ausgewählten Lehrveranstaltungen dürfen nicht bereits in einem anderen Modul belegt worden sein.

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
Didaktik der Ethik (Modul 29)														
Einführung in die Didaktik der Ethik				2										
Schulpraktische Studien								2						
Didaktik der Angewandten Ethik						2								
Schulpraktikum									2					
Summen	8	12	2			2			4					0

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

Studiengang: Master Philosophie; M.A. of Science für Berufsbildung / Ethik (Zweifach)

Modul 22:

Neuere Ethik und Angewandte Ethik / Modern Ethics and Applied Ethics

Ziele des Moduls:

Das Modul dient der Vertiefung von Kenntnissen und Methoden der neueren philosophischen 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 sollen. Dazu müssen die Studierenden mit den entsprechenden medizinischen, naturwissenschaftlichen, technologischen etc. Fortschritten vertraut gemacht werden und sicher mit den wichtigsten Grundpositionen sowie Kernbegriffen (kollektive/individuelle Verantwortung, Nachhaltigkeit, Leben, Würde etc.) der Angewandten Ethik umgehen lernen.

Inhalt:

- Neuere Entwicklungen der Ethik
- Angewandte Ethik als Herausforderung ethisch-philosophischer Theoriebildung
- Zur Abgrenzung unterschiedlicher Bereichsethiken (Bio-, Medizin-, Technik-, Umwelt-, Tier-,
Wirtschaftsethik u.a.)
- Methodische Probleme / Interdisziplinarität
- Aktuelle Entwicklungen und deren ethische Problematik
- Zur Abgrenzung ethischer / rechtlicher / politischer Fragestellungen
- Institutionalisierung / Verrechtlichung / Ethikkommissionen / Partizipation

Lehrformen:

Vorlesungen, Seminare, Workshops, Kolloquien, Forschungsprojekte.

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine, die über die generellen Voraussetzungen des Studienganges hinausgehen.

Arbeitsaufwand: Präsenzzeit/ Lernzeit/ Credits:

4 SWS, 244 Std., 10 CP

Leistungsnachweise/ Prüfungen:

2 LN: 1 LN à 6 CP, 1 LN à 4 CP.

Oder: 2 LN à 4 CP und 1 Nachweis einer studienintensivierenden zusätzl. Arbeit à 2 CP.

Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Leistungsnachweise.

Verantwortliche:

IPHI / Lehrstuhl Praktische Philosophie

Literatur:

(wird regelmäßig aktualisiert)

Studiengang: Master Philosophie; M.A. of Science für Berufsbildung / Ethik (Zweifach)

Modul 24:

Kultur-, Technik-, Medienphilosophie / Philosophy of Culture, Technology, and Media

Ziele des Moduls:

Das Modul dient der Vertiefung von Kenntnissen und Methoden aus den Bereichen (a) der

Kulturphilosophie und Ästhetik, (b) der Technikphilosophie sowie (c) der Medienphilosophie. Die Studierenden sollen die Kompetenz erwerben, Argumente und Positionen in den drei Bereichen fundiert einschätzen und kritisch überprüfen zu können. Besonders wird zudem die Fähigkeit gefördert, die in (a)-(c) gewonnenen Einsichten eigenständig und sachgerecht auf aktuelle Problemstellungen und Entwicklungen anzuwenden. Dazu müssen die Studierenden sicher mit den wichtigsten Grundpositionen und Kernbegriffen der Kulturphilosophie (Kultur, Kunst, Geschichte etc.), der Technikphilosophie (Natur, Technik, Verantwortung etc.) sowie der Medienphilosophie (Medium, Bild, Kommunikation etc.) operieren können.

Inhalt:

- Theorien der Kultur
- Philosophische Ästhetik
- Zur Unterscheidung Natur / Kultur / Technik
- Begriff der Technik
- Ethik der Technik / Technikkritik
- Grundlagen der Medienphilosophie
- Neue Medien und Kommunikation

Lehrformen:

Vorlesungen, Seminare, Workshops, Kolloquien, Forschungsprojekte.

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine, die über die generellen Voraussetzungen des Studienganges hinausgehen.

Arbeitsaufwand: Präsenzzeit/ Lernzeit/ Credits:

4 SWS, 244 Std., 10 CP

Leistungsnachweise/ Prüfungen:

2 LN: 1 LN à 6 CP, 1 LN à 4 CP.

Oder: 2 LN à 4 CP und 1 Nachweis einer studienintensivierenden zusätzl. Arbeit à 2 CP.

Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Leistungsnachweise.

Verantwortliche:

IPHI / Lehrstuhl Philosophische Anthropologie, Kultur- und Technikphilosophie

Literatur:

(wird regelmäßig aktualisiert)

Studiengang: Master Philosophie; M.A. of Science für Berufsbildung / Ethik (Zweifach)

Modul 25:

Politische Philosophie und Menschenrechte / Political Philosophy and Human Rights

Ziele des Moduls:

Das Modul dient der Vermittlung von vertieften Kenntnissen der Geschichte, Theorien und praktischen Probleme der Politischen Philosophie mit besonderer Berücksichtigung philosophischer Menschenrechtsfragen. Es wird ein systematisches Grund- und Spezialwissen vermittelt, welches ermöglicht, anthropologische, moralische, rechtliche und politische Aspekte der Menschenrechte in einen breiten geistesgeschichtlichen Zusammenhang einzuordnen. Zudem liegt das Ziel des Moduls im Ausbau reflexiver und analytischer Kompetenzen, welche die Studierenden befähigen, komplexe Problemstellungen der Politischen Philosophie eigenständig und sachgerecht zu bearbeiten. Dazu müssen die Studierenden sicher mit deren wichtigsten philosophischen Grundpositionen und Kernbegriffen (Gerechtigkeit, Naturrecht, Moral, Rechte, Pflichten, Menschenwürde etc.) operieren können.

Inhalt:

- Klassische und neuere Positionen in der Politischen Philosophie
- Geschichte und philosophische Begründungen der Menschenrechte
- Moralische, rechtliche, politische Ansätze und Kontexte
- Universalität und Relativität der Menschenrechte / Interkultureller Dialog
- Bedeutung und Eigenart einzelner Menschenrechte und ihre Klassifizierungen
- Menschenrechte und Demokratie
- Völkerrecht und transnationale Gerechtigkeit
- Aktuelle Probleme (z.B. Humanitäre Interventionen, Internationaler Strafgerichtshof, Folter, Todesstrafe)

Lehrformen:

Vorlesungen, Seminare, Workshops, Kolloquien, Forschungsprojekte.

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine, die über die generellen Voraussetzungen des Studienganges hinausgehen.

Arbeitsaufwand: Präsenzzeit/ Lernzeit/ Credits:

4 SWS, 244 Std., 10 CP

Leistungsnachweise/ Prüfungen:

2 LN: 1 LN à 6 CP, 1 LN à 4 CP.

Oder: 2 LN à 4 CP und 1 Nachweis einer studienintensivierenden zusätzl. Arbeit à 2 CP.

Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Leistungsnachweise.

Verantwortliche:

IPHI / Lehrstuhl Praktische Philosophie

Literatur:

(wird regelmäßig aktualisiert)

Studiengang: M.A. of Science für Berufsbildung / Ethik (Zweifach); Master Philosophie

Modul 28:

Kultur und Religion / Culture and Religion

Ziele des Moduls:

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Kultur- und Religionsphilosophie unter besonderer Berücksichtigung ethisch-moralischer Grundsatzfragen. Im Bereich der Kulturphilosophie stehen Fragen nach der Bedeutung und Geschichte des Kulturbegriffs sowie der Umgang mit Problemen interkultureller Differenz und Kommunikation im Vordergrund. Im Bereich der Religionsphilosophie werden insbesondere zentrale Begriffe religiösen Denkens (Transzendenz, Glauben, Ritual, Symbol, Kult) geklärt und die ethische Interpretation einschlägiger Texte der Weltreligionen (z.B. Dekalog, Bergpredigt, Gleichnisse u.ä.) geübt. Dies beinhaltet zudem den Vergleich mit dezidiert philosophischen Prinzipien der Ethik (z.B. Goldene Regel und Kategorischer Imperativ; Liebe in Religion und Philosophie). Ziel ist u.a. das Erlernen der Fähigkeit, mit Menschen unterschiedlicher Herkunft über kulturelle und religiöse Fragen in sachlich interessierter und adressatengerechter Weise sprechen zu können.

Inhalt:

- Theorien der Kultur
- Geschichte des Kulturbegriffs
- Interkulturelle Differenzen und Kommunikation
- Grundzüge religionsphilosophischen Denkens (Religiosität als Phänomen, Typen und Funktionen von Religion, Abgrenzung zu Weltanschauung, Sekten und Esoterik)
- Grundkenntnisse der monotheistischen Religionen (Judentum, Christentum, Islam)
- Ethische Ansprüche der monotheistischen Religionen

<ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die Ethik anderer Weltreligionen (z.B. Buddhismus, Hinduismus) – Typen und Geschichte der philosophischen Kritik an der Religion
Lehrformen: Vorlesungen, Seminare, Kolloquien
Voraussetzung für die Teilnahme: Keine besonderen Voraussetzungen
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit/ Lernzeit/ Credits: 4 SWS, 244 Std., 10 CP
Leistungsnachweise/ Prüfungen: 2 LN: 1 LN à 6 CP, 1 LN à 4 CP. Oder: 2 LN à 4 CP und 1 Nachweis einer studienintensivierenden zusätzl. Arbeit à 2 CP. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der beiden Leistungsnachweise.
Verantwortliche: IPHI / Lehrstuhl für Philosophische Anthropologie, Kultur- und Technikphilosophie, Lehrbeauftragte der Religionswissenschaft
Literatur: (wird regelmäßig aktualisiert)

<i>Studiengang: M.A. of Science für Berufsbildung / Ethik (Zweifach)</i>
Modul 29: Didaktik der Ethik / Didactics of Ethics
Ziele des Moduls: Die Studierenden kennen theoriegeleitete Konzeptionen des Ethikunterrichts, Kriterien didaktischer Reflexion und Prinzipien der Unterrichtsgestaltung. Sie können diese 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 können den Lernstand der Adressaten wie auch eigene Lehrerfahrungen diagnostizieren und beurteilen. Sie sind fähig, in der Didaktik der Angewandten Ethik das Berufsfeld des 1. Fachs zu berücksichtigen. Sie sind darin geübt, ziel- und adressatengerecht zwischen Fachwissenschaften und Fachdidaktik, Ethikunterricht und curricularer Forschung und Entwicklung sowie Schule und Öffentlichkeit zu kommunizieren.
Inhalt: Einführung in die Didaktik der Ethik / Didaktik der Angewandten Ethik / Schulpraktische Studien <ul style="list-style-type: none"> – systematische Erläuterung fachdidaktischer Konzeptionen – Umgang mit Lehrplänen und Schulbüchern des Ethikunterrichts – fachlich-sachlich strukturierte und adressatenorientierte didaktische Transformationen – Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsevaluation – Analyse und Beurteilung gesellschaftlicher Einflüsse auf ethisches und moralisches Lernen – Lernverfahren, unterrichtliche Methoden und Medien im Ethikunterricht – didaktische Transformationen in der Angewandten Ethik (Wirtschafts-, Technikethik) – Didaktik der Religionskunde im Ethikunterricht
Lehrformen:

Seminare, schulpraktische Studien, Praktikum

Voraussetzung für die Teilnahme:

Abschluß des B.A. of Science für Berufsbildung / Ethik (Zweifach)

Arbeitsaufwand: Präsenzzeit/ Lernzeit/ Credits:

8 SWS, 248 Std., 12 CP

Leistungsnachweise/ Prüfungen:

2 LN à 4 CP, 1 SN à 2 CP, 1PN à 2CP

Die Prüfungsleistung ist an Hausarbeiten/ Klausur/ Unterrichtsentwurf gebunden und kumulativ.

Verantwortliche:

IPHI / Lehrstuhl für Praktischen Philosophie

Literatur:

(wird regelmäßig aktualisiert)

Informatik



Studienempfehlung M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*				
			V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P		
1 Praktische Informatik II	4	6														
Anwendersoftware						2	1	1								
2 Technische Informatik II	4	7														
Informatiksysteme			2	1	1											
3 Angewandte Informatik II	12	15														
Datenbanken			2	2												
Interaktive Systeme						2	2									
Computergraphik I									2	2						
Summen	20	28	8			8			4			0				

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*				
			V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P		
Didaktik der Informatik	7	10														
Fachdidaktik Informatik I (inkl. schulpraktische Studien)			2	1												
Praktikum							2									
Fachdidaktik Informatik II (inkl. schulpraktische Studien)									1	1						
Summen	7	10	3			2			2			0				

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

Studienempfehlung für das Unterrichtsfach Informatik

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Informatik
Modul: Praktische Informatik II (Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
<p>Ziele des Moduls (Kompetenzen): <i>aus dem Modul „Anwendersoftware“ der FIN</i> <i>Anwendersoftware</i> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen unterschiedliche Angebots- und Lizenzformen von Software und wählen geeignete Anwendersoftware zur Problemlösung aus; – erstellen, gestalten und verwalten Dokumente mit elektronischen Textverarbeitungssystemen und DTP; – erstellen Web-Sites unter Einbeziehung aktiver Inhalte; – kennen die Grundlagen des Software- und Urheberrechtes; – verwenden Tabellenkalkulationssysteme unter Nutzung der Programmierschnittstelle; – erstellen multimediale Präsentationen komplexer Sachverhalte; – haben Kenntnisse zur Auswahl geeigneter Anwendersoftware zur Problemlösung; – verwenden die Fachsprache der Informatik bei der Arbeit mit Anwendersoftware.
<p>Inhalt: <i>aus dem Modul „Anwendersoftware“ der FIN</i> <i>Anwendersoftware</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Standardsoftwareapplikationen und deren Angebotsformen – Grundlagen des Software- und Urheberrechtes – Grundlagen der Textverarbeitung, Typographie und Dokumentengestaltung – Internet publishing, Seitenbeschreibungssprachen und Skriptsprachen (z.B. HTML und JavaScript) – Tabellenkalkulation unter Verwendung der Programmierschnittstelle (z. B. VBA) – Grundlagen der Entwicklung von multimedialen Präsentationen – Medienentwicklungsumgebungen (z.B. Squeak, Kara) – Literatur: siehe http://lehramt.cs.uni-magdeburg.de/Skripte/Pra/indexspez.html
Lehrformen: Vorlesung, praktische und theoretische Übung, selbständige Arbeit
Voraussetzung für die Teilnahme: Modul „Praktische Informatik I“
<p>Arbeitsaufwand: Präsenzzeit/ Lernzeit: 4 SWS, 124hLernzeit / 180h gesamt Selbständiges Arbeiten: Nachbereiten der Vorlesung und Übung, Bearbeiten der Übungsaufgaben</p>
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: 1 LN/schriftl. oder mündliche Prüfung, Präsentation/ 6 CP*
Modulverantwortlicher: FIN/ISG

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: Regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen, Bearbeitung der Übungs- und Programmieraufgaben, Bestehen einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung, Erstellen und Präsentieren eines umfangreichen Projektes.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach: Informatik
Modul: Technische Informatik II (Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen): <i>aus dem Modul „Technische Informatik – Informatiksysteme“ der FIN Informatiksysteme</i> Die Studierenden – kennen die Komponenten und die Funktionsweise von ausgewählten Informatiksystemen; – erkennen den Einsatz von Informatiksystemen im technischen Umfeld und können diesen bewerten; – programmieren Standardschnittstellen zur Datenübertragung in Informatiksystemen; – programmieren einen ausgewählten Mikrocontroller; - bewerten den Einsatz von Informatiksystemen in ihrem Umfeld.
Inhalt: <i>aus dem Modul „Technische Informatik – Informatiksysteme“ der FIN Informatiksysteme</i> <ul style="list-style-type: none"> – Standardschnittstellen von Informatiksystemen – Mikrocontroller in Informatiksystemen – exemplarische Informatiksysteme in den Umfeldern: – Messen – Steuern – Regeln – Zahlungs- und Zugangssysteme – elektronisches Spielzeug – Literatur: aktuelle Quellen werden während der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Lehrformen: Vorlesung, Praktikum, selbständige Arbeit
Voraussetzung für die Teilnahme: Modul „Technische Informatik I“
Arbeitsaufwand: 4 SWS/154 h Lernzeit/210 h gesamt Selbständige Arbeit: Nachbereiten der Vorlesung und Übung, Bearbeiten der Übungsaufgaben, Selbständiges Bearbeiten eines umfangreichen Projektes
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: 1 SN/schriftliche oder mündliche Prüfung, Testat/7 CP*
Modulverantwortlicher: FIN/ISG

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Bearbeitung der Übungs- und Programmieraufgaben, Bestehen einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung, Bearbeiten von Praktikumsaufgaben mit Testat, Bearbeiten des Projektes und Vorstellen der Ergebnisse.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Informatik

Modul: Angewandte Informatik II (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

aus dem Modul „Datenbanken“ der FIN

Datenbanken

Die Studierenden

- haben ein Grundverständnis von Datenbanksystemen (Begriffe, Grundkonzepte);
- sind befähigt, eine relationale Datenbank zu entwerfen;
- kennen relationale Datenbanksprachen;
- entwickeln Datenbank Anwendungen.

aus dem Modul „Interaktive Systeme“ der FIN

Interaktive Systeme

Die Studierenden

- besitzen ein grundlegendes Verständnis der Mensch-Computer-Interaktion;
- können ihre Kenntnisse über die menschliche Wahrnehmung auf die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen anwenden;
- verstehen die Spielräume bei der Gestaltung interaktiver Systeme;
- entwickeln ein Verständnis zum Usability Engineering (systematisches Erzeugen gut benutzbarer Systeme);

wenden ihre Kenntnisse in einer Projektaufgabe an.

aus dem Modul „Datenbanken“ der FIN

Computergraphik I

Die Studierenden

- kennen die grundlegenden Algorithmen für 2D und 3D Computergraphik;
- nutzen OpenGL für Graphik und Interaktion.

Inhalt:

aus dem Modul „Datenbanken“ der FIN

Datenbanken

- Eigenschaften von Datenbanksystemen
- Architekturen
- konzeptioneller Entwurf im ER-Modell
- relationales Datenbankmodell
- Abbildung ER-Schema auf Relationen
- Datenbanksprachen (Relationenalgebra, SQL)
- formale Entwurfskriterien und Normalisierungstheorie
- Anwendungsprogrammierung
- weitere Datenbankkonzepte wie Sichten, Trigger, Rechtevergabe, Standardschnittstellen von Informatiksystemen
- Literatur: http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_db/lehre/db1/index.htm

aus dem Modul „Interaktive Systeme“ der FIN

Interaktive Systeme

- technische Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (Fenster-, Menü- und Dialogsysteme)
- Interaktionstechniken und Interaktionsaufgaben
- kognitive Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion
- Analyse von Aufgaben und Benutzern
- Prototypentwicklung und Evaluierung
- Spezifikation von Benutzungsschnittstellen
- Projektentwicklung

- Literatur:
- B. Preim (1999): „Entwicklung interaktiver Systeme“, Springer.
- B. Shneiderman (1997): „Designing the User Interface“, Addison-Wesley.

aus dem Modul „Computergraphik I“ der FIN

Computergraphik I

- Computergraphik-Programmierung (Application Programmer's Interfaces (APIs);
- Fokus: OpenGL)
- Eingabegeräte und Interaktion
- Farbmodelle und Farbräume
- Transformationen & Koordinatensysteme
- Projektionen und Kameraspezifikationen
- Rendering 1: Viewing
- Rendering 2: Shading (lokale und globale Beleuchtungsmodelle)
- Rasterisierungsalgorithmen
- Zeichnen von Linien, Kreisen/Ellipsen (Bresenham)
- Antialiasing
- Füllen von Gebieten
- Clippen

Literatur: Interactive Computer Graphics: A Top-Down-Approach with OpenGL, Edward Angel, 2. Auflage, 2000, Morgan Kaufman Errata:

http://www.cs.unm.edu/~angel/BOOK/SECOND_EDITION/ Computer Graphics: Principles and Practice, Foley, van Dam, Feiner, Hughes: 2. Auflage, Addison Wesley, 1996. 3D-Computergrafik, Alan Watt, Addison Wesley, 2001. Computergrafik - ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Hanser-Verlag, Bender und Brill, 2003.

Hinweis: Die Vorlesung werden i. d. R. auf Englisch gehalten; ggf. wird eine deutschsprachige Ergänzungsvorlesung angeboten. Bei den Übungen können Studierende i. d. R. zwischen der deutschen und der englischen Sprache wählen. Die Prüfung kann wahlweise auf Englisch oder Deutsch abgelegt werden.

Lehrformen: Vorlesung, Frontalübung, praktische SQL-Übung im Labor, Praktikum

Voraussetzung für die Teilnahme: Modul „Angewandte Informatik I“

Arbeitsaufwand: 12 SWS/282 h Lernzeit/450 h gesamt

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: 1 LN/Klausur/15 CP*

Modulverantwortlicher: FIN/ITI; ISG

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen; Bearbeitung (und Präsentation) der Übungsaufgaben.

Studiengang: Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen

Fach: Informatik

Modul: Didaktik der Informatik (Pflichtmodul); Angebot im WS und SS; Dauer: 3 Semester

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Fachdidaktik Informatik I und II

Die Studierenden

- kennen die Ziele, Aufgaben und didaktische Ansätze des Informatikunterrichtes;
- ordnen Lerninhalte den fundamentalen Ideen der informatischen Bildung zu;
- kennen unterschiedliche Unterrichtsformen im Informatikunterricht;
- planen Themenbereiche und Unterrichtsstunden auf der Grundlage vorgegebener Rahmenpläne;
- kennen die Formen der Differenzierung und können diese auf Unterrichtssituationen anwenden;
- leiten aus Bildungsstandards Unterrichtsthemen ab und erstellen Aufgaben zur Vermittlung und Überprüfung der Kompetenzen;
- kennen unterschiedliche Formen der Lernerfolgskontrollen und können diese Unterrichtssituationen zuordnen; – kennen Medien als Informatiksysteme und bewerten die gesellschaftlichen Auswirkungen; – kennen die Schwerpunkte der informatischen/informationstechnischen Grundbildung im
- Schulsystems Sachsen-Anhalt
- entwickeln Aufgabenstellungen für unterschiedliche Unterrichtssituationen;
- erarbeiten geeignete Problemstellungen für fachinterne und fachübergreifende Projekte
- und realisieren diese in Gruppenarbeit;
- kennen das Lernfeldprinzip und können Unterrichtsthemen ableiten;
- kennen die unterschiedlichen Aspekte der informatischen Bildung im Bereich der Berufsbildung
- können ausgewählte Themen der Informatik für den Unterrichtseinsatz aufbereiten.

Schulpraktische Studien/Praktikum

Die Studierenden

- schätzen auf der Grundlage von Hospitationsprotokollen eine Klassensituation ein;
- analysieren vorgegebene Themenbereiche und können das Thema einer Unterrichtsstunde ableiten;
- bereiten Unterrichtsstunden vor, halten diese als Unterrichtsproben und werten sie anschließend in der Gruppe aus;
- planen Themenbereiche aus vorgegeben Rahmenplänen.

Inhalt:

Fachdidaktik Informatik I und II

- informatische Bildung und Informatik als Schulfach
- fundamentale Ideen der informatischen Bildung
- didaktische Prinzipien
- Unterrichtsformen im Informatikunterricht
- Planung von Unterricht und Curricularentwicklung
- Differenzierung im Informatikunterricht
- Bildungsstandards
- Leistungsbewertung und Prüfungsdurchführung
- mediendidaktische Grundlagen der informatischen Bildung
- Informatikunterricht im Schulsystem Sachsen-Anhalts
- Aufgabenstellungen im Informatikunterricht
- Projekte im Informatikunterricht
- Lernfeldprinzip
- Informatik in der beruflichen Bildung
- ausgewählte Themen des Informatikunterrichtes

<i>Schulpraktische Studien/Praktikum</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – Unterrichts- und Hospitationspraktika – Unterrichtsplanung im Informatikunterricht – Besonderheiten des Informatikunterrichtes – Planung, Durchführung und Nachbereitung von Unterrichtsproben – Entwicklungsprinzipien von Curricula 	
Lehrformen:	Vorlesung, Seminar, schulpraktische Studien, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Praktische Informatik I“ Modul „Technische Informatik I“ Modul „Angewandte Informatik I“
Arbeitsaufwand:	7 SWS/202 h Lernzeit/300 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	1 LN, 1 SN, 1 PN/Klausur/10 CP*
Modulverantwortlicher:	FIN/ISG

* Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und Übungen; Bearbeitung (und Präsentation) der Übungsaufgaben.

Mathematik



Studienmodule	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
		V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P
1 Numerik	8												
Numerik					2	4							
2 Stochastik	6												
Stochastik					2	2							
3 Wahlpflichtbereich	9												
Auswahl von Lehrveranstaltungen**													
Lineare Optimierung													
Codierungstheorie und Kryptographie								4	2				
Diskrete Geometrie													
Numerik gewöhnliche Differentialgleichungen													
Summen	23	0			10			6			0		

Studienmodule	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
		V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P
1 Fachdidaktik Mathematik I	9												
Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Basiskompetenzen					4				2				
2 Fachdidaktik Mathematik II	3												
Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Handlungs- und Bewertungskompetenzen (inkl. schulpraktischer Studien)								1	1				
Schulpraktikum	3									2			
Summen	15	0			4			6			0		

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

** Die ausgewählten Lehrveranstaltungen dürfen nicht bereits in einem anderen Modul belegt worden sein.
Die vorgeschlagenen Belegungen für Wahlpflichtbereich sind beispielhaft zu verstehen.

Studienempfehlung für das Unterrichtsfach Mathematik

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Mathematik
Modul:	Numerik (Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	<ul style="list-style-type: none"> – Erwerb der für das Studium von Fragestellungen der angewandten Mathematik erforderlichen Grundlagenkenntnisse und Fertigkeiten – Erlernen typischer numerischer Begriffsbildungen und Beweistechniken
Inhalt:	<p><i>Numerik (2V, 2Ü, 2S)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Rechnerarithmetik – Gleitkommarechnung – Lösen linearer Gleichungssysteme – direkte und iterative Lösungsverfahren – nichtlineare Gleichungssysteme – Einführung in die Approximationstheorie und Ausgleichsrechnung – Interpolation – numerische Quadratur (wahlweise: numerisches Differenzieren)
Lehrformen:	Vorlesung, Übung, Seminar
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Analysis I, II; Modul „Lineare Algebra/Geometrie/Proseminar“
Arbeitsaufwand:	6 SWS / 156 h Lernzeit / 240 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	1 LN* / Klausur (90 min) / 8 CP
Modulverantwortlicher:	FMA/IAN

* Die Voraussetzungen für den Erwerb der Leistungsnachweise werden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Mathematik
Modul:	Stochastik (Pflichtmodul); Angebot im SS; Dauer: 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	Die Studenten erwerben die Fähigkeit zur Beherrschung der für die fachwissenschaftlichen Module relevanten Konzepte und Methoden aus der Stochastik.
Inhalt:	<p><i>Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (2V, 2Ü)</i></p> <p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Modellierung von Zufallsexperimenten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zufallsgrößen und ihre Kenngrößen <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Statistische Analysen
Lehrformen:	Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Analysis I, II; Modul „Lineare Algebra/Geometrie/Proseminar“
Arbeitsaufwand:	4 SWS / 124 h Lernzeit / 180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	Klausur (90 min) / 6 CP
Modulverantwortlicher:	FMA/IMST

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Mathematik
Modul:	Wahlpflichtbereich Mathematik (Wahlpflichtmodul); Angebot im WS; Dauer: i. d. R. 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
<p>Gemäß Auswahl aus dem Modulkatalog der Fakultät für Mathematik (FMA) bestehen zum Beispiel folgende Lernziele:</p> <p><i>Diskrete Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erwerb der Fähigkeit, mathematische Fragestellungen, wie sie z.B. in der Optimierung, □Kombinatorik oder Zahlentheorie vorkommen, geometrisch zu betrachten und zu lösen. – Erlernen des Umgangs mit speziellen Computeralgebrasystemen (z.B. polymake, GAP) für □□□□geometrische Probleme <p><i>Lineare Optimierung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erwerb grundlegender Kenntnisse in der Linearen Optimierung und ihren Anwendungen <p><i>Codierungstheorie und Kryptographie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erwerb mathematischer Methoden in der Sicherung von Daten bei der Übertragung in einem gestörten Kanal – Erwerb mathematischer Methoden zur Sicherung von Daten gegen unerlaubten Zugriff <p><i>Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Erwerb numerischer Verfahren zur Lösung von Problemen, die sich mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen beschreiben lassen – Erwerb von Fähigkeiten zur Umsetzung der numerischen Verfahren auf dem Computer und zur kritischen Bewertung der Resultate 	
Inhalt:	
<p>Folgende beispielhaft aufgeführte Veranstaltungen oder andere Veranstaltungen aus dem Modulkatalog der Fakultät für Mathematik (FMA) sind zu belegen:</p> <p><i>Diskrete Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen der Polyedertheorie, Computational Geometry und analytischen Konvexgeometrie <p><i>Lineare Optimierung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Dualitätstheorie der Linearen Optimierung – Polyedertheorie – Simplex-Algorithmus 	

- Programmierung von Methoden der Linearen Optimierung

Codierungstheorie

- Lineare Codes, Schranken, Decodierungsverfahren

oder

Kryptographie

- Public Key Verfahren, Signaturen, Diskreter Logarithmus, Primzahltests, Faktorisierung

Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen

- Numerisches Differenzieren
- Runge-Kutta-Verfahren
- Fehlerabschätzungen
- Ein- und Mehrschrittverfahren
- Stabilität
- Steifigkeit
- Finite-Elemente-Verfahren für 2-Punkt Randwertaufgaben

Lehrformen:	Vorlesung, Übung
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Analysis I, II“; Modul „Lineare Algebra/Geometrie/Proseminar“
Arbeitsaufwand:	6 SWS / 186 h Lernzeit / 270 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	1 LN*/ mündliche Prüfung (15-30 min) / 9 CP
Modulverantwortlicher:	FMA/IAG, IAN und IMO

* Die Voraussetzungen für den Erwerb der Leistungsnachweise werden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Mathematik
Modul:	Fachdidaktik Mathematik I: Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Basis- kompetenzen; Angebot im WS und SS; Dauer: 2 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	
<ul style="list-style-type: none"> – Fähigkeiten zur Formulierung von Zielen in einer Taxonomie – Fähigkeiten der Analyse und Wertung von Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts – Fähigkeit zur Modellierung von Formen des Lehrens und Lernens von Mathematik in verschiedenen Bildungsbereichen (Schule, Berufsbildung) – Herausbildung exemplarischer Handlungskompetenzen zur Planung, Durchführung und Auswertung des Mathematikunterrichts – Herausbildung sozialer Kompetenz in der methodisch/didaktischen Aufbereitung von Inhalten hinsichtlich des Eingehens auf unterschiedliche Lerntypen und Adressaten – Erwerb von Fähigkeiten zu lern- und erkenntnistheoretischen Modellierungen des Lehrens und Lernens von Mathematik 	
Inhalt:	
<i>Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Basiskompetenzen (V2/Ü1)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben unterschiedlicher Bildungsbereiche und mathematische Allgemeinbildung (einschließlich Einsatz neuer Medien) – didaktische und lernpsychologische Grundlagen des Mathematiklernens – Differenzierung im Unterricht und Herausbildung von sozialer Kompetenz im Mathematikunterricht (Lernformen und Unterrichtsmodelle, wie „offenes Lernen“) – Mathematiklernen in typischen Situationen (Begriffslernen, Beweisen) 	
<i>Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Handlungs- und Bewertungskompetenzen (V2/Ü1)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> – mathematikdidaktische (Re-) Konstruktion mathematischen Wissens und mathematischer Erkenntnisweisen zu folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> – Zahlen und Größen – Funktionen und funktionale Betrachtungen – Gleichungen/Ungleichungen/Gleichungssysteme – Geometrie – Stochastik 	
Lehrformen:	Vorlesung, Übung (mit schulpraktischen Anteilen)
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Arbeitsaufwand:	6 SWS / 186 h Lernzeit / 270 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	1 LN* / mündliche Prüfung (Komplexprüfung 30 min) / 9 CP
Modulverantwortlicher:	FMA/IAG

* Die Voraussetzungen für den Erwerb der Leistungsnachweise werden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Studiengang:	Master of Science für das Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Mathematik
Modul:	Fachdidaktik Mathematik II: Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Handlungs- und Bewertungskompetenzen in der gymnasialen Stufe (Fachgymnasium); Angebot im WS (Praktikum im WS); Dauer: 1 Semester
Ziele des Moduls (Kompetenzen):	<ul style="list-style-type: none"> – Befähigung zur Reflexion und Überprüfung bestehender Unterrichtskonzepte sowie zu deren Weiterentwicklung und Umsetzung in didaktisch-methodisch angemessenem Unterricht – Erwerb von Handlungskompetenzen in der Planung, Durchführung und Analyse unterrichtlicher Prozesse in der gymnasialen Stufe (Fach Mathematik) – Kompetenzen zur Planung von Unterrichtseinheiten in den Schwerpunkten Analysis, Analytische Geometrie und Stochastik unter Beachtung von Differenzierungsmaßnahmen und Einsatz von Medien
Inhalt:	<p><i>Mathematikdidaktische unterrichtsbezogene Handlungs- und Bewertungskompetenzen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Modellartige Beschreibung von unterrichtlichen Prozessen bei der Herausbildung von allgemeinen Kompetenzen (Problemlösen, Modellieren, Argumentieren) an ausgewählten Stoffinhalten der Analysis, Analytischen Geometrie und Stochastik – 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 – Herausbildung fachdidaktischer Kompetenzen zur Planung von Unterricht unter besonderer Berücksichtigung von <ul style="list-style-type: none"> ○ Kooperationsformen und selbständiges Lernen ○ Fächerverbindender und fächerübergreifender Unterricht ○ Kommunikation und Interaktion unter Nutzung von Medien – Anwenden und Weiterführen von mathematikdidaktischen Modellen und Unterrichtskonzepten, insbesondere zum <ul style="list-style-type: none"> – anwendungsorientierten und offenen Unterricht, – entdeckenden Lernen und – fächerverbindenden Unterricht. – Analyse, Erprobung und Evaluation punktuellen Lehrerhandelns in begleiteten unterrichtspraktischen Studien
Lehrformen:	Vorlesung, Übung, Praktikum
Voraussetzung für die Teilnahme:	Modul „Fachdidaktik Mathematik I“
Arbeitsaufwand:	4 SWS / 124 h Lernzeit / 180 h gesamt
Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:	1 SN*, 1 PN / mündliche Prüfung (Komplexprüfung 15 min) / 6 CP
Modulverantwortlicher:	FMA/IAG

* Die Voraussetzungen für den Erwerb der Nachweise werden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Sport



Studienplan M.Sc. Lehramt an berufsbildenden Schulen

Studienmodule	SWS	Credit-Points	1.*			2.*			3.*			4.*		
			V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P	V	S/Ü	P
1 Psychologie und Soziologie des Sports	4	6		2			2							
2 Sportmotorik	2	4				1	1							
3 Spezialisierung in ausgewählten Sportarten	10	13		5		2	3							
4 Fachdidaktik des Unterrichtsfachs Sport	6	15							4				2	
Summen	22	38		7		9		4		2				

* Angabe in SWS/Präsenzzeit

Studiengang:	M. ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Sport
Modul:	Modul 1 Psychologie und Soziologie des Sports und des Sportunterrichts (Pflichtmodul)
Ziele des Moduls:	<p>Organisationssoziologische Aspekte, Probleme der Sportsozialisation und moderne Sportpraktiken stehen im Mittelpunkt des sportsoziologischen Teils. Dabei erhalten die Studierenden das Wissen, um Sport und Sportunterricht in sozialen und gesellschaftlichen Zusammenhängen zu verstehen, zu kritisieren und für die berufliche Praxis zu machen. Die Sportpsychologie thematisiert psychologische Aspekte des Sportunterrichts bzw. des Sporttreibens junger Erwachsener. Insbesondere werden dabei die allgemeinpsychologischen Grundlagen des Sporttreibens, entwicklungspsychologische und motivationale Aspekte unter der Perspektive des Schulsports in Berufsschulen behandelt. Ziel ist es die Studierenden zu befähigen, Lehr- und Lernprozesse in der Berufsschule aus sportpsychologischer Perspektive zu reflektieren und zu steuern.</p>
Inhalte:	<p>Sportsoziologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisationsstruktur des Sports in Deutschland • Sport im Kontext der Freizeit- und Lebensstile der Gegenwart • Probleme körper- und sportbezogener Sozialisation • gesellschaftliche Bedeutung des Sports aus soziologischer Sicht <p>Sportpsychologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwicklungs- und lernpsychologische Grundlagen • kognitive, motivationale und emotionale Aspekte sportlicher Handlungen • Zusammenhang von Sport und Persönlichkeitsentwicklung • psychologische Aspekte der Gesundheitsförderung durch und im Sport(-unterricht) • Verhaltens- und Einstellungsänderung im und durch Sport
Lehrformen:	Seminar
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Arbeitsaufwand:	4 SWS, 112 Std. Lernzeit
Leistungsnachweise/Prüfungen/Credits:	1 LN (Sportsoziologie), 1 LN (Sportpsychologie), Modulprüfung: kumulativ aus 2 LN; 6 CP
Verantwortliche:	Dr. Andre Gogoll / Vertretung (FGSE, ISPW - Sportpädagogik/Sportsoziologie)

Studiengang:	M. ed. Lehramt für berufsbildende Schulen
Fach:	Sport
Modul:	Modul 2 Sportmotorik (Pflichtmodul)
Ziele des Moduls:	<p>Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden mit verschiedenen Modellen zur Kontrolle und Steuerung sportlicher Bewegungen vertraut zu machen. Im Mittelpunkt stehen dabei Stufentheorien und systemdynamische Lerntheorien sowie Lernfeedback. Bezüge zur schulischen Berufsbildung und Erwachsenenfortbildung werden exemplarisch hergestellt, um Steuer- und Regelungsprozesse der menschlichen Motorik in der Berufspraxis zu erkennen und nutzbar zu machen.</p>
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Bewegungen, Bewegungskoordination, Bewegungslernen und motorische Entwicklung • Wissenschaftliche Modelle der Motorik • Aspekte der Informationsverarbeitung bei sportmotorischen Prozessen • Motorisches Lernen im Alter • Einführung in motorische Tests, Messungen.
Lehrformen:	Vorlesung, Seminar
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Arbeitsaufwand:	2 SWS, 84 Std. Lernzeit
Leistungsnachweise/Prüfungen/Credits:	2 SN, Modulprüfung: 1 LN (Klausur 60 Minuten), 4 CP
Verantwortliche:	Prof. Dr. Anita Hökelmann (FGSE, ISPW - Bewegungswissenschaften)

Studiengang:	M. ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Sport
Modul:	Modul 3 Spezialisierung in ausgewählten Sportarten und Bewegungspraxen (Pflichtmodul)
Ziele des Moduls:	
<p>Die Spezialisierung wird als sportartspezifische Theorie, vertiefende Sportpraxis als Seminar sowie als sportpraktische Übung durchgeführt.</p> <p>Leitziel der Ausbildung ist die Vermittlung einer umfassenden Lehrkompetenz. Diese zeigt sich in einer hohen Ausprägung des theoretischen Wissens und eines sportpraktischen pädagogisch-didaktischen Könnens. Beides basiert auf einem Expertenwissen, das folgende Wissensbestände enthält:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sportwissenschaftliche Kenntnisse über Wettkampf, Übung und Training • Fähigkeit zur lernzielabhängigen Planung von Übung und Training • Fähigkeit zur begleitenden Evaluation und „handwerklichen“ Durchführung des Unterrichts • Befähigung zum Unterricht in zentralen Handlungsfeldern des Schulsports in berufsbildenden Schulen • Konzeptualisierung und Realisierung von Gesundheitssport 	
Inhalte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefende Theorie ausgewählter Sportarten und gesundheitlicher Bewegungspraxen • Lehre und spezielle Didaktik ausgewählter Sportarten • Fitness- und Trendsport • Übungen zur Rückengesundheit, zum Muskulaturaufbau und für die Beweglichkeit, Herzkreislauftraining, Entspannungsübungen 	
Lehrformen:	Vorlesung, Seminare, Projekte
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Arbeitsaufwand:	10 SWS, 224 Std. Lernzeit
Leistungsnachweise/Prüfungen/Credits:	4 LN, Modulprüfung: Mündliche Prüfung (45 Min.); 13 CP
Verantwortliche:	Prof. Dr. Dagmar Lühnenschloß (FGSE, ISPW - Theorie und Praxis der Sportarten)

Studiengang:	M. ed. Lehramt an berufsbildenden Schulen
Fach:	Sport
Modul:	Modul 4 Fachdidaktik des Unterrichtsfachs Sport (Pflichtmodul)
Ziele des Moduls:	<p>Im Mittelpunkt der Ausbildung steht die weitere theoretische Grundlegung des Unterrichtens und Lehrens sowie wesentliche Planungsarbeiten des Sportlehrers in berufsbildenden Schulen. Nach einer theoretischen wissenschaftlichen Reflexion des pädagogischen Prozesses im Sportunterricht werden erste praktische Erfahrungen im Unterricht gesammelt. Im Ergebnis dieses Moduls sind alle Studierende in der Lage, eigenen Unterricht zu planen und durchzuführen sowie Hospitationen zu analysieren und zu reflektieren. Im Laufe des Studiums entwickeln die Studierenden die Fähigkeit, ihr eigenes Theoriegebäude zu entwickeln und auszugestalten sowie neue didaktische Themen und Theorien zu erfassen, zu bewerten und einzusetzen.</p>
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Pädagogische Aspekte von Lehre und Unterricht im Sport • Gestaltung einer Unterrichtsstunde und die Funktion der einzelnen Stundenabschnitte • Umsetzung unterschiedlicher Sinnperspektiven im Sport der Berufsschule • Planungsarbeiten des Lehrers (Jahresplan, Abschnittsplan, Stundenentwurf) • Grundprinzipien bei der Gestaltung einer Sportstunde • Motorisches, soziales und kognitives Lernen im Unterricht • Mittel, Inhalte und Methoden des Lehrens und Lernens im Sportunterricht in berufsbildenden Schulen • Wissenschaftliche Modelle und Konzepte des Unterrichtens und ihre Anwendung im Sportunterricht • Theorie der Didaktik
Lehrformen:	Seminare, schulpraktische Übungen, Schulpraktikum
Voraussetzung für die Teilnahme:	keine
Arbeitsaufwand:	6 SWS, 336 Std. (Lernzeit)
Leistungsnachweise/PrüfungenCredits:	1 SN, 2 LN, 2 Praktikumsnoten, Modulprüfung: kumulativ 1 SN, 2 LN und PN (der 2 Praktika); 15 CP
Verantwortliche:	Dr. Andre Gogoll /Vertretung (FGSE, ISPW - Sportpädagogik/Sportsoziologie)