

Bachelorstudiengang

Berufspädagogik Technik

Modulhandbuch

SS 2016

WS 2015/2016

Prüfungsordnungsversion: 2011

Modulhandbuch generiert aus *UnivIS*
Stand: 04.03.2016 08:46

Teile dieses Modulhandbuches werden aus dem univis generiert. Dies sind alle Module, die Sie über einen Klick auf die Seitenzahl im Inhaltsverzeichnis erreichen. Die anderen Module können Sie im Inhaltsverzeichnis direkt anklicken und gelangen dann zur Modulbeschreibung.



Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

SS 2016, WS 2015/2016; Prüfungsordnungsversion: 2011

1 Studienrichtung Metalltechnik

1.1 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Statik und Festigkeitslehre

- Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T), 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, SS 2016 11

Mathematik für BPT-M 1

- Mathematik B1, 7.5 ECTS, Martin Gugat, Wilhelm Merz, WS 2015/2016 14

Mathematik für BPT-M 2

- Mathematik B2, 7.5 ECTS, Wilhelm Merz, SS 2016 16

Werkstoffkunde

- Werkstoffkunde (WING, IP, Mech), 5 ECTS, Dietmar Drummer, Nahum Travitzky, Heinz Werner Höppel, Stefan M. Rosiwal, WS 2015/2016 18

Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik

1.2 weitere Module der Studienrichtung

1.2.1 Mechanik und Konstruktion

Dynamik starrer Körper

- Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T), 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, Thomas Leitz, Holger Lang, WS 2015/2016 19

Methode der Finiten Elemente

- Methode der Finiten Elemente, 5 ECTS, Kai Willner, Dozenten, SS 2016 21

Technische Darstellungslehre

- Technische Darstellungslehre, 5 ECTS, Stephan Tremmel, Tobias Sprügel, Daniel Krüger, WS 2015/2016, 2 Sem. 24

Grundlagen der Produktentwicklung

- Grundlagen der Produktentwicklung / Konstruktionsübung, 10 ECTS, Alexander Hasse, WS 2015/2016 29

Konstruktive Projektarbeit

- Konstruktive Projektarbeit, 5 ECTS, Stephan Tremmel, WS 2015/2016 34

1.2.2 Informatik und Mathematik

Mathematik für BPT-M 3

- Mathematik B3, 7.5 ECTS, Martin Gugat, Wilhelm Merz, WS 2015/2016 36

Grundlagen der Informatik

- Grundlagen der Informatik (als Prüfungsleistung), 7.5 ECTS, Frank Bauer, Volkmar Sieh, Marc Stamminger, SS 2016 38

1.2.3 Produktion, Optik und Messtechnik

Produktionstechnik I + II

- Produktionstechnik I + II, 5 ECTS, Marion Merklein, Dietmar Drummer, Jörg Franke, Michael Schmidt, Nico Hanenkamp, WS 2015/2016, 2 Sem. 40

Optik und optische Technologien

- Optik und optische Technologien, 2.5 ECTS, Michael Schmidt, WS 2015/2016 42

Grundlagen der Messtechnik

- Grundlagen der Messtechnik, 5 ECTS, Tino Hausotte, WS 2015/2016 44
- Grundlagen der Messtechnik, 5 ECTS, Tino Hausotte, Assistenten, SS 2016 47

Hochschulpraktikum

Voraussetzung für die Teilnahme am Finite-Elemente-Praktikum ist der Besuch der Vorlesung Methode der Finiten Elemente

- Fertigungstechnisches Praktikum II, 2.5 ECTS, Ulf Engel, WS 2015/2016 53
- Praktikum Finite Elemente, 2.5 ECTS, Stefan Riehl, SS 2016 55
- Praktikum Finite Elemente, 2.5 ECTS, Stefan Riehl, WS 2015/2016 57
- Fertigungstechnisches Praktikum I, 2.5 ECTS, Jörg Franke, Assistenten, SS 2016 59

1.2.4 Elektrotechnik, Thermodynamik und Werkstoffkunde

Technische Thermodynamik

- Technische Thermodynamik für MB und BPT, 7.5 ECTS, Michael Wensing, SS 2016 61

Werkstoffkunde / Werkstoffprüfung

- Werkstoffkunde / Werkstoffprüfung für BPT, 7.5 ECTS, Dietmar Drummer, Andreas Roosen, Heinz Werner Höppel, Stefan M. Rosiwal, Peter Randelzhofer, WS 2015/2016, 2 Sem. 63

Grundlagen der Elektrotechnik

- Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure, 5 ECTS, Thomas Dürbaum, SS 2016 65

1.3 Berufspädagogik

Präsentations- und Moderationstechniken

Berufliche Weiterbildung

1.3.1 Betriebspädagogisches Seminar

Betriebspädagogisches Seminar: Bildungscontrolling

Betriebspädagogisches Seminar: Didaktik der betrieblichen Bildung

Betriebspädagogisches Seminar: E-Learning und Wissensmanagement

Schulpraktische Studien (SPS)

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung A

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung B

1.4 Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik

1.4.1 Informatik

Algorithmen und Datenstrukturen

- Algorithmen und Datenstrukturen, 10 ECTS, Marc Stamminger, Norbert Oster, WS 2015/2016 67

Konzeptionelle Modellierung

- Konzeptionelle Modellierung, 5 ECTS, Richard Lenz, SS 2016 69

Parallele und Funktionale Programmierung

- Parallele und Funktionale Programmierung, 5 ECTS, Michael Philippsen, Norbert Oster, SS 2016 71

Software-Entwicklung in Großprojekten

- Software-Entwicklung in Großprojekten, 5 ECTS, Francesca Saglietti, Matthias Meitner, WS 2015/2016 72

1.4.2 Englisch

Basismodul I Language

Elementarmodul L-UF Linguistics

Elementarmodul L-UF Literature

1.4.3 Deutsch

Aufbaumodul Grammatik der deutschen Gegenwartssprache

Aufbaumodul Systematische Aspekte der Literaturwissenschaft

Basismodul Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft

Basismodul Grundlagen der Fachdidaktik Deutsch

Basismodul Grundlagen der Germanistischen Linguistik

1.4.4 Sozialkunde

Entwicklung des internationalen Systems

Fachdidaktik Sozialkunde: Grundfragen der Politischen Bildung

Sozialpolitische Grundlagen

Sozialstruktur für Wirtschaftswissenschaftler

Soziologie für Wirtschaftswissenschaftler

1.4.5 Evangelische Religionslehre

Evangelische Religionslehre: Christlicher Glaube im Kontext von Lebenswirklichkeit

Evangelische Religionslehre: Die Bibel und ihre didaktische Relevanz

Evangelische Religionslehre: Die Bibel und ihre didaktische Relevanz

Evangelische Religionslehre: Grundkurs Einführung in Theologie und Religionspädagogik

1.4.6 Physik

Experimentalphysik 1: Mechanik und Wärme

- Experimentalphysik 1: Mechanik und Wärme, 7.5 ECTS, Martin Hundhausen, WS 2015/2016 74

Experimentalphysik 2: Elektrodynamik, Wellen und Optik

Grundpraktikum 1 (Lehramt, nicht vertieft)

- Grundpraktikum 1 (Lehramt nicht vertieft), 7.5 ECTS, Angela Fösel, WS 2015/2016 75

Grundpraktikum 2 (Lehramt, nicht vertieft)

Quantenphysik

- Quantenphysik, 5 ECTS, Günter Zwicknagel, WS 2015/2016 76

1.4.7 Mathematik

Mathematik: Aufbaumodul Analysis (Zweifach-Vertiefung)

Mathematik: Einführung in die lineare Algebra (Zweifach-Vertiefung)

Mathematik: Elemente der Analysis (Zweifach)

1.4.8 Sport

Individualmotorische - kompositorische Lehrkompetenz I

Kompetenz in Bewegung und Gesundheit I

Lehrkompetenz Sportspiele I

Sportpädagogische /-didaktische Kompetenz I

Sportwissenschaftliche Basiskompetenzen I - RSGSHS

1.4.9 Elektro- und Informationstechnik

Grundlagen der Elektrotechnik I

- Grundlagen der Elektrotechnik I, 7.5 ECTS, Manfred Albach, WS 2015/2016 78

Grundlagen der Elektrotechnik II

- Grundlagen der Elektrotechnik II, 5 ECTS, Klaus Helmreich, SS 2016 80

Grundlagen der Elektrotechnik III

- Grundlagen der Elektrotechnik III, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2015/2016 82

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI,ME,BP,INF,Math

- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI, ME, BP, INF, MATH, 2.5 ECTS, Manfred Albach, Lorenz-Peter Schmidt, Reinhard Lerch, SS 2016, 3 Sem. 84

Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik I

- Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 1, 5 ECTS, Bettina Hirner, SS 2016 86

Bachelorarbeit

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung A

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung B

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung C

Fachdidaktik Metalltechnik I

2 Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik

2.1 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Grundlagen der Elektrotechnik I

- Grundlagen der Elektrotechnik I, 7.5 ECTS, Manfred Albach, WS 2015/2016 78

Grundlagen der Informatik

- Grundlagen der Informatik (als Prüfungsleistung), 7.5 ECTS, Frank Bauer, Volkmar Sieh, Marc Stamminger, SS 2016 38

Mathematik für BPT-E 1

- Mathematik A1, 7.5 ECTS, J. Michael Fried, WS 2015/2016 88

Mathematik für BPT-E 2

- Mathematik A2, 10 ECTS, J. Michael Fried, Cornelia Schneider, SS 2016 90

Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik

2.2 weitere Module der Studienrichtung

2.2.1 Grundlagen der Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik

Grundlagen der Elektrotechnik II

- Grundlagen der Elektrotechnik II, 5 ECTS, Klaus Helmreich, SS 2016 80

Grundlagen der Elektrotechnik III

- Grundlagen der Elektrotechnik III, 5 ECTS, Reinhard Lerch, WS 2015/2016 82

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI,ME,BP,INF,Math

- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI, ME, BP, INF, MATH, 2.5 ECTS, Manfred Albach, Lorenz-Peter Schmidt, Reinhard Lerch, SS 2016, 3 Sem. 84

Energie- und Antriebstechnik	
• Energie- und Antriebstechnik, 7.5 ECTS, Matthias Luther, Bernhard Piepenbreier, WS 2015/2016, 2 Sem.	92
2.2.2 Informatik und Mathematik	
Mathematik für BPT-E 3	
• Mathematik A3, 5 ECTS, J. Michael Fried, Cornelia Schneider, WS 2015/2016	94
2.2.3 Hochfrequenztechnik	
Hochfrequenztechnik	
• Hochfrequenztechnik, 5 ECTS, Martin Vossiek, WS 2015/2016	96
Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten	
• Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten, 5 ECTS, Martin Vossiek, SS 2016	98
2.2.4 Kommunikationselektronik und Schaltungstechnik	
Digitaltechnik	
• Digitaltechnik, 5 ECTS, Georg Fischer, WS 2015/2016	100
Halbleiterbauelemente	
• Halbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, WS 2015/2016	102
• Halbleiterbauelemente, 5 ECTS, Lothar Frey, SS 2016	104
Schaltungstechnik	
• Schaltungstechnik, 5 ECTS, Alexander Kölpin, SS 2016	106
Praktikum Schaltungstechnik	
<small>Für Studienbeginner im SS 2011 und SS 2012 des Studiengangs EEI findet das Praktikum Schaltungstechnik im 5. FS statt.</small>	
• Praktikum Schaltungstechnik, 2.5 ECTS, Stefan Lindner, Sarah Linz, SS 2016	107
Kommunikationsstrukturen	
2.2.5 Systeme und Regelungen	
Regelungstechnik A (Grundlagen)	
<small>Für Studienbeginner im SS 2011 und SS 2012 des Studiengangs EEI findet Regelungstechnik A im 4. FS statt.</small>	
• Regelungstechnik A (Grundlagen), 5 ECTS, Günter Roppenecker, WS 2015/2016	109
Einführung in die Systemtheorie	
• Einführung in die Systemtheorie, 5 ECTS, Günter Roppenecker, SS 2016	111
2.2.6 Seminar und Laborpraktikum aus der Elektro- und Informationstechnik	
Hochschulpraktikum	
• Fertigungstechnisches Praktikum II, 2.5 ECTS, Ulf Engel, WS 2015/2016	53
• Praktikum Finite Elemente, 2.5 ECTS, Stefan Riehl, SS 2016	55
• Praktikum Finite Elemente, 2.5 ECTS, Stefan Riehl, WS 2015/2016	57
• Fertigungstechnisches Praktikum I, 2.5 ECTS, Jörg Franke, Assistenten, SS 2016	59
2.3 Berufspädagogik	
Präsentations- und Moderationstechniken	
Berufliche Weiterbildung	
2.3.1 Betriebspädagogisches Seminar	
Betriebspädagogisches Seminar: Bildungscontrolling	

Betriebspädagogisches Seminar: Didaktik der betrieblichen Bildung
 Betriebspädagogisches Seminar: E-Learning und Wissensmanagement
 Schulpraktische Studien (SPS)
 Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung
 Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung A
 Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung B

2.4 Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik

2.4.1 Informatik

Algorithmen und Datenstrukturen

- Algorithmen und Datenstrukturen, 10 ECTS, Marc Stamminger, Norbert Oster, WS 2015/2016 67

Konzeptionelle Modellierung

- Konzeptionelle Modellierung, 5 ECTS, Richard Lenz, SS 2016 69

Parallele und Funktionale Programmierung

- Parallele und Funktionale Programmierung, 5 ECTS, Michael Philippsen, Norbert Oster, SS 2016 71

Software-Entwicklung in Großprojekten

- Software-Entwicklung in Großprojekten, 5 ECTS, Francesca Saglietti, Matthias Meitner, WS 2015/2016 72

2.4.2 Englisch

Basismodul I Language

Elementarmodul L-UF Linguistics

Elementarmodul L-UF Literature

2.4.3 Deutsch

Aufbaumodul Grammatik der deutschen Gegenwartssprache

Aufbaumodul Systematische Aspekte der Literaturwissenschaft

Basismodul Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft

Basismodul Grundlagen der Fachdidaktik Deutsch

Basismodul Grundlagen der Germanistischen Linguistik

2.4.4 Sozialkunde

Entwicklung des internationalen Systems

Fachdidaktik Sozialkunde: Grundfragen der Politischen Bildung

Sozialpolitische Grundlagen

Sozialstruktur für Wirtschaftswissenschaftler

Soziologie für Wirtschaftswissenschaftler

2.4.5 Physik

~~Einführung Fachdidaktik Physik (Lehramt, nicht vertieft)~~

Experimentalphysik 1: Mechanik und Wärme

- Experimentalphysik 1: Mechanik und Wärme, 7.5 ECTS, Martin Hundhausen, WS 2015/2016 74

Experimentalphysik 2: Elektrodynamik, Wellen und Optik

Grundpraktikum 1 (Lehramt, nicht vertieft)

- Grundpraktikum 1 (Lehramt nicht vertieft), 7.5 ECTS, Angela Fösel, WS 2015/2016 75

Grundpraktikum 2 (Lehramt, nicht vertieft)

Quantenphysik

- Quantenphysik, 5 ECTS, Günter Zwicknagel, WS 2015/2016 76

2.4.6 Evangelische Religionslehre

Evangelische Religionslehre: Christlicher Glaube im Kontext von Lebenswirklichkeit

Evangelische Religionslehre: Die Bibel und ihre didaktische Relevanz

Evangelische Religionslehre: Die Bibel und ihre didaktische Relevanz

Evangelische Religionslehre: Grundkurs Einführung in Theologie und Religionspädagogik

2.4.7 Mathematik

Mathematik: Aufbaumodul Analysis (Zweifach-Vertiefung)

Mathematik: Einführung in die lineare Algebra (Zweifach-Vertiefung)

Mathematik: Elemente der Analysis (Zweifach)

2.4.8 Sport

Individualmotorische - kompositorische Lehrkompetenz I

Kompetenz in Bewegung und Gesundheit I

Lehrkompetenz Sportspiele I

Sportpädagogische /-didaktische Kompetenz I

Sportwissenschaftliche Basiskompetenzen I - RSGSHS

2.4.9 Metalltechnik

Dynamik starrer Körper

- Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T), 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, Thomas Leitz, Holger Lang, WS 2015/2016 19

Statik und Festigkeitslehre

- Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T), 7.5 ECTS, Sigrid Leyendecker, SS 2016 11

Werkstoffkunde

- Werkstoffkunde (WING, IP, Mech), 5 ECTS, Dietmar Drummer, Nahum Travitzky, Heinz Werner Höppel, Stefan M. Rosiwal, WS 2015/2016 18

Fachdidaktik Metalltechnik I

Kommunikationsstrukturen

- Kommunikationsstrukturen, 5 ECTS, Jürgen Frickel, WS 2015/2016 113

Bachelorarbeit

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung A

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung B

Berufs- und Wirtschaftspädagogische Vertiefung C

Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik I

- Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 1, 5 ECTS, Bettina Hirner, SS 2016 86

Grundlagen der Informatik

- Grundlagen der Informatik (als Prüfungsleistung), 7.5 ECTS, Frank Bauer, Volkmar Sieh, Marc Stamminger, SS 2016 38

Praktikum Grundlagen der Elektro- und Schaltungstechnik

Seminar und Laborpraktikum aus der Elektro- und Informationstechnik

Modulbezeichnung: Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T) (S&F) **7.5 ECTS**
(Statics and Strength of Materials (3L+2E+2T))

Modulverantwortliche/r: Sigrid Leyendecker
Lehrende: Sigrid Leyendecker

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 105 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Statik und Festigkeitslehre (SS 2016, Vorlesung, 3 SWS, Sigrid Leyendecker)
Tutorium zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2016, Tutorium, 2 SWS, Uday Phutane et al.)
Übungen zur Statik und Festigkeitslehre (SS 2016, Übung, 2 SWS, Dominik Budday et al.)

Inhalt:

- Kraft- und Momentenbegriff, Axiome der Statik
- ebene und räumliche Statik
- Flächenmomente 1. und 2. Ordnung
- Tribologie
- Arbeit
- Spannung, Formänderung, Stoffgesetz
- überbestimmte Stabwerke, Balkenbiegung
- Torsion
- Energiemethoden der Elastostatik
- Stabilität
- Elastizitätstheorie und Festigkeitsnachweis

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden kennen die axiomatischen Grundlagen der Technischen Mechanik sowie die entsprechenden Fachtermini.
- Die Studierenden kennen das Schnittprinzip und die Einteilung der Kräfte in eingeprägte und Reaktionskräfte bzw. in äußere und innere Kräfte.
- Die Studierenden kennen die Gleichgewichtsbedingungen am starren Körper.
- Die Studierenden kennen das Phänomen der Haft- und Gleitreibung.
- Die Studierenden kennen die Begriffe der Verzerrung und Spannung sowie verschiedene Stoffgesetze.
- Die Studierenden kennen den Begriff der Formänderungsenergie, das Prinzip der virtuellen Arbeiten und das Verfahren von Castigliano.
- Die Studierenden kennen den Begriff der Hauptspannungen sowie das Konzept der Vergleichsspannung und Festigkeitshypothesen.
- Die Studierenden kennen das Problem der Stabilität und speziell die vier Eulerschen Knickfälle für ein schlankes Bauteil unter Drucklast.

Verstehen

- Die Studierenden können Kräfte nach verschiedenen Kriterien klassifizieren.
- Die Studierenden können verschiedene Lagerungsarten unterscheiden und die entsprechenden Lagerreaktionen angeben.
- Die Studierenden können den Unterschied zwischen statisch bestimmten und unbestimmten Systemen erklären.
- Die Studierenden können den Unterschied zwischen Haft- und Gleitreibung erläutern.
- Die Studierenden können das linearelastische, isotrope Materialgesetz angeben und die Bedeutung der Konstanten erläutern.
- Die Studierenden können die Voraussetzungen der Euler-Bernoulli-Theorie schlanker Balken erklären.

- Die Studierenden können die Idee der Energiemethoden der Elastostatik und das Prinzip der virtuellen Arbeit in seinen Grundzügen erläutern.
- Die Studierenden verstehen die Idee der Vergleichsspannung und können verschiedene Festigkeitshypothesen erklären.

Anwenden

- Die Studierenden können den Schwerpunkt eines Körpers bestimmen.
- Die Studierenden können ein System aus mehreren Körpern geeignet freischneiden und die entsprechenden eingepprägten Kraftgrößen und die Reaktionsgrößen eintragen.
- Die Studierenden können für ein statisch bestimmtes System die Reaktionsgrößen aus den Gleichgewichtsbedingungen ermitteln.
- Die Studierenden können die Schnittreaktionen für Stäbe und Balken bestimmen.
- Die Studierenden können die Spannungen im Querschnitt schlanker Bauteile (Stab, Balken) unter verschiedenen Belastungen (Zug, Biegung, Torsion) ermitteln.
- Die Studierenden können die Verformungen schlanker Bauteile auf verschiedenen Wegen (Integration bzw. Energiemethoden) ermitteln.
- Die Studierenden können aus einem gegebenen, allgemeinen Spannungszustand die Hauptspannungen sowie verschiedene Vergleichsspannungen ermitteln.
- Die Studierenden können die kritische Knicklast für einen gegebenen Knickfall bestimmen.

Analysieren

- Die Studierenden können ein geeignetes Modell für schlanke Bauteile anhand der Belastungsart und Geometrie auswählen.
- Die Studierenden können ein problemangepasstes Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Reaktionsgrößen und Verformungen auch an statisch unbestimmten Systemen wählen.
- Die Studierenden können eine geeignete Festigkeitshypothese wählen.
- Die Studierenden können den relevanten Knickfall für gegebene Randbedingungen identifizieren.

Evaluiere (Beurteilen)

- Die Studierenden können den Spannungszustand in einem Bauteil hinsichtlich Aspekten der Festigkeit bewerten.
- Die Studierenden können den Spannungszustand in einem schlanken Bauteil hinsichtlich Aspekten der Stabilität bewerten.

Literatur:

- Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 1, Berlin:Springer 2006
- Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 2, Berlin:Springer 2007

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 2. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

[2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 2. Semester

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Metalltechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Bachelor of Science)", "Chemie- und Bioingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Life Science Engineering (Bachelor of Science)", "Materialwissenschaft und Werkstofftechnik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Werkstoffwissenschaften (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Statik und Festigkeitslehre (Prüfungsnummer: 46601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Statik und Festigkeitslehre
- Tutorium zur Statik und Festigkeitslehre
- Übungen zur Statik und Festigkeitslehre

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Willner/Leyendecker (ps1091)

Organisatorisches:

Organisatorisches, Termine & Downloads auf StudOn

Modulbezeichnung: Mathematik B1 (IngMathB1) **7.5 ECTS**
(Mathematics B1)

Modulverantwortliche/r: Martin Gugat
Lehrende: Martin Gugat, Wilhelm Merz

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure B1: MB,WING,BPT-M (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Wilhelm Merz)
Übungen zur Mathematik für Ingenieure B1: MB,WING,BPT-M (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Wilhelm Merz)

Inhalt:

Grundlagen

Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen

Zahlensysteme

natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen, komplexe Zahlen

Vektorräume

Grundlagen, Lineare Abhängigkeit, Spann, Basis, Dimension, euklidische Vektor- und Untervektorräume, affine Räume

Matrizen, Lineare Abbildungen, Lineare Gleichungssysteme

Matrixalgebra, Lösungsstruktur linearer Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, inverse Matrizen, Matrixtypen, lineare Abbildungen, Determinanten, Kern und Bild, Eigenwerte und Eigenvektoren, Basis, Ausgleichsrechnung

Grundlagen Analysis einer Veränderlichen

Grenzwert, Stetigkeit, elementare Funktionen, Umkehrfunktionen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erklären grundlegende Begriffe und Strukturen der Mathematik
- erklären den Aufbau von Zahlensystemen im Allgemeinen und der Obengenannten im Speziellen
- rechnen mit komplexen Zahlen in Normal- und Polardarstellung und Wechseln zwischen diesen Darstellungen
- berechnen lineare Abhängigkeiten, Unterräume, Basen, Skalarprodukte, Determinanten
- vergleichen Lösungsmethoden zu linearen Gleichungssystemen
- bestimmen Lösungen zu Eigenwertproblemen
- überprüfen Eigenschaften linearer Abbildungen und Matrizen
- überprüfen die Konvergenz von Zahlenfolgen
- ermitteln Grenzwerte und überprüfen Stetigkeit
- entwickeln Beweise anhand grundlegender Beweismethoden aus den genannten Themenbereichen
- kennen eine regelmäßige selbstständige Nachbereitung und Anwendung des Vorlesungsstoffes

Literatur:

Skripte des Dozenten

W. Merz, P. Knabner, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 2013

Fried, Mathematik für Ingenieure I für Dummies I, Wiley A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1, Pearson

v. Finckenstein et.al: Arbeitsbuch Mathematik fuer Ingenieure: Band I Analysis und Lineare Algebra. Teubner-Verlag 2006, ISBN 9783835100343

Meyberg, K., Vachenaer, P.: Höhere Mathematik 1. 6. Auflage, Sprinbger-Verlag, Berlin, 2001

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 1. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik B1 (Prüfungsnummer: 45401)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Mathematik für Ingenieure B1: MB,WING,BPT-M

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Wilhelm Merz

Mathematik B1 Übungen (Prüfungsnummer: 45402)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Übungen zur Mathematik für Ingenieure B1: MB,WING,BPT-M

weitere Erläuterungen:

Erwerb der Übungsleistung durch Lösung der wöchentlichen Hausaufgaben. Die Lösungen sind in handschriftlicher Form abzugeben.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Wilhelm Merz

Modulbezeichnung: Mathematik B2 (IngMathB2) **7.5 ECTS**
(Mathematics B2)

Modulverantwortliche/r: Martin Gugat
Lehrende: Wilhelm Merz

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 84 Std.	Eigenstudium: 141 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure B2: MB, WING, BPT-M (SS 2016, Vorlesung, 4 SWS, Wilhelm Merz)
Übungen zur Mathematik für Ingenieure B2: MB, WING, BPT-M (SS 2016, Übung, 2 SWS, Wilhelm Merz)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Besuch der Vorlesung Mathematik für Ingenieure I

Inhalt:

Differentialrechnung einer Veränderlichen

Ableitung mit Rechenregeln, Mittelwertsätze, L'Hospital, Taylor-Formel, Kurvendiskussion

Integralrechnung einer Veränderlichen

Riemann-Integral, Hauptsatz der Infinitesimalrechnung, Mittelwertsätze, Partialbruchzerlegung, uneigentliche Integration

Folgen und Reihen

reelle und komplexe Zahlenfolgen, Konvergenzbegriff und -sätze, Folgen und Reihen von Funktionen, gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen

Grundlagen Analysis mehrerer Veränderlicher

Grenzwert, Stetigkeit, Differentiation, partielle Ableitungen, totale Ableitung, allgemeine Taylor-Formel

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren Funktionen einer reellen Veränderlichen mit Hilfe der Differentialrechnung
- berechnen Integrale von Funktionen mit einer reellen Veränderlichen
- stellen technisch-naturwissenschaftliche Problemstellungen mit mathematischen Modellen dar und lösen diese
- erklären den Konvergenzbegriff bei Folgen und Reihen
- berechnen Grenzwerte und rechnen mit diesen
- analysieren und klassifizieren Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher an Hand grundlegender Eigenschaften
- wenden grundlegende Beweistechniken in o.g. Bereichen an
- erkennen die Vorzüge einer regelmäßigen Nachbereitung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes

Literatur:

Skripte des Dozenten

v. Finckenstein et.al: Arbeitsbuch Mathematik fuer Ingenieure: Band I Analysis und Lineare Algebra. Teubner-Verlag 2006, ISBN 9783835100343

M. Fried: Mathematik für Ingenieure I für Dummies. Wiley

M. Fried: Mathematik für Ingenieure II für Dummies. Wiley

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson

W. Merz, P. Knabner: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 2013

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 2. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik B2 (Prüfungsnummer: 45501)

(englische Bezeichnung: Mathematics B2)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Mathematik für Ingenieure B2: MB, WING, BPT-M

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Wilhelm Merz

Übung Mathematik B2 (Prüfungsnummer: 45502)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Übungen zur Mathematik für Ingenieure B2: MB, WING, BPT-M

weitere Erläuterungen:

Erwerb der Übungsleistung durch Lösung der wöchentlichen Hausaufgaben. Die Lösungen sind in handschriftlicher Form abzugeben.

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Wilhelm Merz

Modulbezeichnung: Werkstoffkunde (WING, IP, Mech) (WK1) 5 ECTS
(Material Science (WING, IP, Mech))

Modulverantwortliche/r: Dietmar Drummer

Lehrende: Dietmar Drummer, Nahum Travitzky, Heinz Werner Höppel, Stefan M. Rosiwal

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Werkstoffkunde 1 (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Dietmar Drummer et al.)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse aus der Chemie und Physik, insbesondere Mechanik

Inhalt:

- Wissensvermittlung zu Grundlagen der Werkstoffkunde
- Werkstofftechnik, Werkstoffanwendungen, Werkstoffauswahl, Normung und Bezeichnung
- Metallurgie, Kunststofftechnik, Gläser und Keramiken, Verbundwerkstoffe

Lernziele und Kompetenzen:

- Überblickswissen über kristalline Werkstoffe, Polymere, Gläser und Keramiken.
- Kenntnis von Zustandsdiagrammen mit besonderer Betonung des Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagrammes.
- Kenntnis der verschiedenen metallischen Werkstoffgruppen wie Stahl, Gußeisen, Leichtmetalle (Aluminium, Magnesium, Titan) und Superlegierungen. Es erfolgt eine Untergliederung in die Einzelkapitel Erzeugung, Verarbeitung, wichtige Legierungen und Anwendung.
- Erwerb von Kenntnissen in Polymerisationsverfahren, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von amorphen und teilkristallinen Polymeren und deren Einfluss auf das mechanische Verhalten. Die Studierenden können das Verformungsverhalten von Polymerwerkstoffen anhand von Modellen und molekularen Verformungsmechanismen für die verschiedenen Zustandsbereiche beschreiben, wobei auch auf heterogene Werkstoffe wie Faserverbunde eingegangen wird. Außerdem erhalten die Studierenden Überblickswissen über den Abbau und die Alterung von Kunststoffen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Metalltechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Werkstoffkunde I (Prüfungsnummer: 46901)

(englische Bezeichnung: Material Science I)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Werkstoffkunde 1

Erstablegung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Drummer/Höppel/Travitzky/Rosiwal (ps1099)

Modulbezeichnung: **Dynamik starrer Körper (3V+2Ü+2T) (DSK)** **7.5 ECTS**
(Dynamics (3L+2E+2T))

Modulverantwortliche/r: Sigrid Leyendecker

Lehrende: Sigrid Leyendecker, Thomas Leitz, Holger Lang

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 105 Std.

Eigenstudium: 120 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Dynamik starrer Körper (WS 2015/2016, Vorlesung, 3 SWS, Holger Lang)

Tutorium zur Dynamik starrer Körper (WS 2015/2016, Tutorium, 2 SWS, Thomas Leitz et al.)

Übungen zur Dynamik starrer Körper (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Thomas Leitz et al.)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse aus dem Modul "*Statik, Elastostatik und Festigkeitslehre*" bzw. "*Statik und Festigkeitslehre*"

Vorhergehende Module:

Statik und Festigkeitslehre

Statik und Festigkeitslehre (3V+2Ü+2T)

Inhalt:

- Kinematik von Punkten und starren Körpern
- Relativkinematik von Punkten und starren Körpern
- Kinetik des Massenpunktes
- Newton'sche Axiome
- Energiesatz
- Stoßvorgänge
- Kinetik des Massenpunktsystems
- Lagrange'sche Gleichungen 2. Art
- Kinetik des starren Körpers
- Trägheitstensor
- Kreiselgleichungen
- Schwingungen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- sind vertraut mit den grundlegenden Begriffen und Axiomen der Dynamik;
- können Bewegungen von Massepunkten und starren Körpern in verschiedenen Koordinatensystemen beschreiben;
- können die Bewegungsgleichungen von Massepunkten und starren Körpern mittels der Newtonschen Axiome oder mittels der Lagrangeschen Gleichungen aufstellen;
- können die Bewegungsgleichungen für einfache Stoßprobleme lösen;
- können die Bewegungsgleichung für einfache Schwingungsprobleme analysieren.

Literatur:

Gross, Hauger, Schnell, Wall: Technische Mechanik 3, Berlin:Springer, 2006

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 3. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Mechanik und Konstruktion)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 3. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Metalltechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor

of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Dynamik starrer Körper (Prüfungsnummer: 45001)

(englische Bezeichnung: Dynamics)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Dynamik starrer Körper
- Übungen zur Dynamik starrer Körper

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Sigrid Leyendecker

Modulbezeichnung: Methode der Finiten Elemente (FEM) **5 ECTS**
 (Finite Element Method)

Modulverantwortliche/r: Kai Willner
 Lehrende: Kai Willner, Dozenten

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 60 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Methode der Finiten Elemente (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Kai Willner)
 Übungen zur Methode der Finiten Elemente (SS 2016, Übung, 2 SWS, Maximilian Volkan Baloglu et al.)
 Tutorium zur Methode der Finiten Elemente (SS 2016, Tutorium, Maximilian Volkan Baloglu et al.)

Inhalt:

- Modellbildung und Simulation*
- Mechanische und mathematische Grundlagen*
 - Das Prinzip der virtuellen Verschiebungen
 - Die Methode der gewichteten Residuen
- Allgemeine Formulierung der FEM*
 - Formfunktionen
 - Elemente für Stab- und Balkenprobleme
 - Locking-Effekte
 - Isoparametrisches Konzept
 - Scheiben- und Volumenelemente
- Numerische Umsetzung*
 - Numerische Quadratur
 - Assemblierung und Einbau von Randbedingungen
 - Lösen des linearen Gleichungssystems
 - Lösen des Eigenwertproblems
 - Zeitschrittintegration

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden kennen verschiedene Diskretisierungsverfahren zur Behandlung kontinuierlicher Systeme.
- Die Studierenden kennen das prinzipielle Vorgehen bei der Diskretisierung eines mechanischen Problems mit der Methode der finiten Elementen und die entsprechenden Fachtermini wie Knoten, Elemente, Freiheitsgrade etc.
- Die Studierenden kennen die Verschiebungsdifferentialgleichungen für verschiedene Strukturelemente wie Stäbe, Balken, Scheiben und das 3D-Kontinuum.
- Die Studierenden kennen die Methode der gewichteten Residuen in verschiedenen Varianten.
- Die Studierenden kennen das Prinzip der virtuellen Arbeiten in den verschiedenen Ausprägungen fuer Stäbe, Balken, Scheiben und das 3D-Kontinuum.
- Die Studierenden kennen verschiedene Randbedingungstypen und ihre Behandlung im Rahmen der Methode der gewichteten Residuen bzw. des Prinzips der virtuellen Verschiebungen.
- Die Studierenden kennen die Anforderungen an die Ansatz- und Wichtungsfunktionen und können die gängigen Formfunktionen für verschiedene Elementtypen angeben.
- Die Studierenden kennen das isoparametrische Konzept.
- Die Studierenden kennen Verfahren zur numerischen Quadratur.
- Die Studierenden kennen Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme, zur Lösung von Eigenwertproblemen und zur numerischen Zeitschrittintegration.

Verstehen

- Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen der Methode der gewichteten Residuen und dem Prinzip der virtuellen Arbeiten bei mechanischen Problemen.
- Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen schubstarrer und schubweicher Balkentheorie sowie die daraus resultierenden unterschiedlichen Anforderungen an die Ansatzfunktionen.
- Die Studierenden verstehen das Problem der Schubversteifung.
- Die Studierenden können das isoparametrische Konzept erläutern, die daraus resultierende Notwendigkeit numerischer Quadraturverfahren zur Integration der Elementmatrizen und das Konzept der zuverlässigen Integration erklären.
- Die Studierenden können den Unterschied zwischen Lagrange- und Serendipity-Elementen sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile erläutern.

Anwenden

- Die Studierenden können ein gegebenes Problem geeignet diskretisieren, die notwendigen Indextafeln aufstellen und die Elementmatrizen zu Systemmatrizen assemblieren.
- Die Studierenden können die Randbedingungen eintragen und das Gesamtsystem entsprechend partitionieren.
- Die Studierenden können polynomiale Formfunktionen vom Lagrange-, Serendipity- und Hermite-Typ konstruieren.
- Die Studierenden können für die bekannten Elementtypen die Elementmatrizen auf analytischen bzw. numerischen Weg berechnen.

Analysieren

- Die Studierenden können für eine gegebene, lineare Differentialgleichung die schwache Form aufstellen, geeignete Formfunktionen auswählen und eine entsprechende Finite-Elemente-Formulierung aufstellen.

Literatur:

- Knothe, Wessels: Finite Elemente, Berlin:Springer
- Hughes: The Finite Element Method, Mineola:Dover

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 4. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Mechanik und Konstruktion)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Computational Engineering (Master of Science with Honours)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Methode der Finiten Elemente (Prüfungsnummer: 45501)

(englische Bezeichnung: Finite Element Method)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Methode der Finiten Elemente
- Übungen zur Methode der Finiten Elemente
- Tutorium zur Methode der Finiten Elemente

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Kai Willner

Modulbezeichnung: Technische Darstellungslehre (TD) 5 ECTS
 (Engineering Drawing)

Modulverantwortliche/r: Stephan Tremmel

Lehrende: Stephan Tremmel, Tobias Sprügel, Daniel Krüger

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 2 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technische Darstellungslehre I (WS 2015/2016, Praktikum, 4 SWS, Stephan Tremmel et al.)

Technische Darstellungslehre II (SS 2016, Praktikum, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Daniel Krüger)

Inhalt:

TD I

Aufgabe und Bedeutung der technischen Zeichnung

- Technische Zeichnungen allgemein (Zeichnungsarten, Formate und Blattgrößen, Linienarten, Normschrift, Ausführungsrichtlinien)
- Normgerechte Darstellung und Bemaßung von Werkstücken (Anordnung der Ansichten, Schnittdarstellungen, normgerechte Bemaßung, Koordinatenbemaßung, Hinweise für das Anfertigen technischer Zeichnungen, Werkstoffangaben, Oberflächenangaben, Wärmebehandlungsangaben)
- Toleranzen und Passungen (Allgemeintoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, ISO-Toleranzen und Passungen)

Normung

- Normteile und ihre zeichnerische Darstellung (Schrauben und Muttern, Federn, Zahnräder, Schweißverbindungen, Gewinde)
- Darstellende Geometrie (Konstruktion technischer Kurven, Schnitte und Abwicklungen, Durchdringungen, axonometrische Projektionen)
- Modellabnahmen an konkreten Bauteilen und Erstellen der technischen Zeichnungen

TD II

- Technologie des Computer Aided Design
- Einführung in die virtuelle Produktentwicklung mit CAD-Systemen
- Grundlagen des CAD: Arten von 3D-Modellierern, Systemmodule und Eigenschaften von Modellen
- Modellierungsstrategien, Vorgehensweise bei der Modellierung, Grundprinzipien, Besondere Modellierungsvereinfachungen im Zusammenhang mit genormten Darstellungen
- Rechnerübung mit Hausübung an CAD-Systemen zum Anfertigen von Bauteilen, Baugruppen und technischen Zeichnungen

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

TD I

Verständnis für die bildliche Darstellung technischer Objekte sowie zugehöriger nichtbildliche Informationen in Form Technischer Zeichnungen gemäß DIN 199-1 mit Fokus auf Maschinenbauteile, insbesondere Verständnis für den technischen und rechtlichen Stellenwert der Technischen Darstellungslehre im nationalen und internationalen Kontext, hierzu

- Wissen über Zeichnungsnormen (DIN, EN, ISO) und Verständnis für deren Sinn und Zweck
- Wissen über den Informationsgehalt Technischer Zeichnungen gemäß DIN 6789-4
- Wissen über die Anwendung von Linienarten und -stärken gemäß DIN ISO 128-24
- Wissen über die verschiedenen Projektionsmethoden gemäß DIN EN ISO 5456 auf Basis der Darstellenden Geometrie und Wissen über Grundregeln und Ansichten in Technischen Zeichnungen gemäß DIN ISO 128-30
- Wissen über besondere Ansichten gemäß DIN ISO 128-34
- Verständnis für Schnitte und Wissen über Schnittarten und deren Darstellung gemäß DIN ISO 128-34
- Wissen über Maßstäbe gemäß DIN ISO 5455

- Wissen über Papierformate nach DIN ISO 5457, Papierfaltung nach DIN 824 sowie Schriftfelder gemäß DIN EN ISO 7200 und Stücklisten in Anlehnung an DIN 6771-2
 - Wissen über Maßeintragungen in Technischen Zeichnungen gemäß DIN 406-10 ff und Wissen über die Grundregeln der Bemaßung, insbesondere auch Bemaßung von Durchmessern, Radien, Kegeln, Kugeln, sowie Wissen über die Bemaßung von Werkstückkanten gemäß DIN ISO 13715.
- Verständnis für die Festlegung von Toleranzen, Passungen und Oberflächen in Technischen Zeichnungen, hierzu

- Wissen über die gängigen Toleranzarten betreffend die Bauteilgrob- und -feingestalt (Maß-, Form-, Lagetoleranzen, Oberflächen)
- Wissen über die wichtigsten Begrifflichkeiten im Zusammenhang mit Toleranzen und Passungen
- Wissen über die Festlegung von Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie deren Angabe in Technischen Zeichnungen gemäß DIN ISO 286 bzw. DIN ISO 1101
- Wissen über Tolerierungsgrundsätze gemäß ISO 8015 und Angabe des Tolerierungsgrundsatzes in Technischen Zeichnungen
- Wissen über Sinn und Zweck von Allgemeintoleranzen insbesondere gemäß DIN ISO 2768 und DIN ISO 13920 sowie Angabe von Allgemeintoleranzen in Technischen Zeichnungen
- Wissen über die geometrische Struktur technischer Oberflächen nach DIN ISO 2760, deren Erzeugung durch Fertigungsverfahren in Anlehnung an DIN 4766 und Charakterisierung durch gängige Rauheitsmessgrößen im Profilschnitt gemäß DIN ISO 4287 sowie Wissen über die Darstellung von Oberflächenangaben in Technischen Zeichnungen gemäß DIN EN ISO 1302.

Basiswissen über ausgewählte Fertigungsverfahren zur Erzeugung häufig vorkommender Gestalt- und Verbindungselemente an Maschinenbauteilen, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den im Vorpraktikum erworbenen Kompetenzen und Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Produktionstechnik zu erwerbenden Kompetenzen.

Wissen über Darstellung und Bemaßung von Bauteilen, die üblicherweise mit spanenden Fertigungsverfahren hergestellt werden, insbesondere

- Wissen über das fertigungsgerechte Bemaßen rotationssymmetrischer Bauteile, die durch spanende Fertigungsverfahren, wie Drehen, Fräsen, Schleifen und Bohren hergestellt werden; Wissen über häufig vorkommende Gestaltelemente, wie Fasen, Zentrierbohrungen, Freistiche, Passfedernuten und Keil- und Zahnwellenprofile, deren Sinn und Zweck sowie deren Darstellung und Bemaßung in Technischen Zeichnungen gemäß DIN 332, DIN ISO 6411, DIN 509, DIN 6885, DIN ISO 6413
- Wissen über die verschiedenen Formen von Zahnrädern, deren Sinn und Zweck sowie deren Darstellung und Bemaßung in Technischen Zeichnungen gemäß DIN 3966
- Wissen über Schraubenverbindungen, deren Sinn und Zweck sowie die Darstellung von Schrauben und Gewinden in Technischen Zeichnungen gemäß DIN ISO 6410-1.

Wissen über die Darstellung und die Beschriftung von Schweißverbindungen gemäß DIN EN 22553 sowie Wissen über die Besonderheiten in Bezug auf Allgemeintoleranzen gemäß DIN EN ISO 13920 und die Angabe relevanter Prozessparametern.

Basiswissen über weitere Fertigungsverfahren aus den Bereichen Ur- und Umformen sowie die typische Gestalt derart hergestellter Bauteile einschließlich deren Darstellung, Bemaßung und Tolerierung in Technischen Zeichnungen entsprechend unterschiedlicher Fertigungsschritte (Prozesskette).

Basiswissen für die Auswahl und Verwendung genormter Maschinenelemente.

TD II

Verständnis für Funktion, Aufbau und Bedienung von im industriellen Umfeld eingesetzten, vollparametrischen 3D-CAD-Systemen und Verständnis für die Bedeutung von CAD-Systemen als zentralem Synthesewerkzeug des rechnerunterstützten Produktentwicklungsprozesses im Maschinenbau und in verwandten Disziplinen, hierzu

- Grundwissen über die einzelnen Phasen des Produktlebenszyklus und die Möglichkeiten der Rechnerunterstützung (CAx)
- Wissen über den Einsatz von CAD zur Definition der Produktgestalt im Hinblick auf eine durchgängige Verwendung der erzeugten Daten als Grundlage für weitere CAx-Werkzeuge sowie für die Ableitung normgerechter Zeichnungen und Stücklisten

- Wissen über die Geometrieverarbeitung auf Rechnersystemen: Historische Entwicklung, Stand der Technik, Grundfunktionalitäten moderner CAD-Systeme, Parametrik, Assoziative Datenspeicherung, Features und Konstruktionselemente, historienbasierte und direkte Modellierung.

Analysieren

TD I

Analyse der Geometrie realer Bauteile und Abnahme von Maßen mittels Messschieber in der Kleingruppe („Modellabnahme“). Bewertung der funktionsrelevanten Merkmale und Ausarbeitung einer technischen Freihandskizze mit allen notwendigen Informationen zur anschließenden Erstellung einer normgerechten Fertigungszeichnung des Bauteils.

Erschaffen

TD I

Erstellen mehrerer, einfacher Technischer Zeichnungen in Form von Einzelteilzeichnungen (Fertigungszeichnungen) und kleinen Zusammenbauzeichnungen, ausgehend von vorgegebenen skizzierten Ansichten. Die zu erstellenden Zeichnungen enthalten hierbei mindestens folgende thematische Schwerpunkte:

- Ansichten, Bemaßung, Dokumentation, normative Angaben
- Schnittansichten und Teilschnitte
- Schraubenverbindungen und Gewindedarstellungen
- Dreh- und Frästeile

Befähigung zum Lesen, Verstehen und selbständigen Erstellen auch komplexerer Technischer Zeichnungen sowie Befähigung zum Erschließen von Zeichnungsinhalten, die nicht explizit im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt wurden.

- Passungswahl und Vergabe von Toleranzen
- Verzahnungen
- Schweißbaugruppen
- Zusammenstellungszeichnungen und Stücklisten

TD II

Erstellen von Einzelteilen durch Modellieren von Volumenkörpern unter Berücksichtigung einer robusten Modellierungsstrategie, hierzu

- Definieren von Geometriereferenzen und zweidimensionalen Skizzen als Grundlage für Konstruktionselemente
- Erzeugen von Volumenkörpern mit Hilfe der Konstruktionselemente Profilextrusion, Rotation, Zug und Verbund
- Kombinieren von Volumenkörpern durch BOOLEsche Operationen zu Rohbauteilen gemäß eines spanenden Fertigungsverfahrens
- Detaillieren von Rohbauteilen durch Hinzufügen von Bohrungen, Fasen und Metainformationen (z. B. Toleranzangaben)
- Nachträgliches Ändern der Geometrie mit Hilfe von Parametrik.

Erstellen von Baugruppen durch Kombination von Einzelteilen unter Verwendung von Normteillbibliotheken, hierzu

- Planen einer Baugruppenhierarchie im Hinblick auf Robustheit
- Verarbeiten von Importgeometrie (Fremdformate)
- Definieren von Montagebedingungen
- Anwenden einfacher Baugruppenanalysefunktionen (z. B. Durchdringung und Masseeigenschaften).

Ableiten norm-, funktions- und fertigungsgerechter Einzelteil- und Zusammenbauzeichnungen aus den 3D-CAD-Modellen, welche den Regeln der Technischen Darstellungslehre folgen, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Technische Darstellungslehre I erworbenen Kompetenzen.

Befähigung zum Erstellen auch komplexerer Einzelteile und Baugruppen in 3D-CAD-Systemen und zum Ableiten zugehöriger Technischer Zeichnungen sowie Befähigung, sich Modellierungsmöglichkeiten zu erschließen, die nicht explizit im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt wurden und Befähigung, die gewonnenen Erkenntnisse auf andere als im Rahmen der Lehrveranstaltung eingesetzte 3D-CAD-Systeme übertragen zu können.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

TD I

Zur Vermittlung der zuvor genannten Fachkompetenzen werden verpflichtende Hörsaalübungen angeboten, in denen Kleingruppen von Studierenden durch studentische Tutoren und Mitarbeiter des Lehrstuhls individuell und kompetent betreut werden. So wird sichergestellt, dass eine effiziente Vermittlung der Lehrinhalte trotz unterschiedlichen Kenntnisstandes der Studierenden erfolgt. Dies geht mit der Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen einher.

Selbstkompetenz

TD I

Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen, hierbei Unterstützung durch Betreuer und studentische Tutoren in Kleingruppen.

Sozialkompetenz

TD I

Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen, hierbei Unterstützung durch Betreuer und studentische Tutoren in Kleingruppen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 1-2. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Mechanik und Konstruktion)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Technische Darstellungslehre I (Prüfungsnummer: 45901)

(englische Bezeichnung: Engineering Drawing I)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Technische Darstellungslehre I

weitere Erläuterungen:

Für den Erwerb des Scheins als Dokumentation der erbrachten Studienleistung müssen insgesamt 14 Technische Zeichnungen erfolgreich testiert sein. 7 Technische Zeichnungen hiervon sind im Zeichensaal von Hand unter Betreuung eigenständig zu erstellen. Weitere 7 Technische Zeichnungen sind (in der Regel zu Hause) von Hand eigenständig zu erstellen und verbindlich zu vorab definierten Terminen abzugeben. Zu den Übungen im Zeichensaal besteht Anwesenheitspflicht.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: WS 2017/2018

1. Prüfer: Stephan Tremmel

Technische Darstellungslehre II (Prüfungsnummer: 45902)

(englische Bezeichnung: Engineering Drawing II)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Technische Darstellungslehre II

weitere Erläuterungen:

Für den Erwerb des Scheins als Dokumentation der erbrachten Studienleistung müssen insgesamt 8 3D-CAD-Modelle erfolgreich testiert sein. 4 3D-CAD-Modelle hiervon sind im Rechnerraum unter Betreuung eigenständig zu erstellen. Weitere 4 3D-CAD-Modelle sind individuell eigenständig zu

erstellen und verbindlich zu vorab definierten Terminen abzugeben. Zu den Übungen im Rechnerraum besteht Anwesenheitspflicht.

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Sandro Wartzack

Modulbezeichnung: Grundlagen der Produktentwicklung / 10 ECTS
Konstruktionsübung (GPE)
 (Basic Principles of Product Development / Design Exercise)

Modulverantwortliche/r: Alexander Hasse
 Lehrende: Alexander Hasse

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 70 Std.	Eigenstudium: 230 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Produktentwicklung (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Alexander Hasse)
 Übung zu Grundlagen der Produktentwicklung (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Alexander Hasse)
 Konstruktionsübung I (WS 2015/2016, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stephan Tremmel et al.)

Inhalt:

GPE

Einführung in die Produktentwicklung

- Synthese und Analyse als zentrale Aufgaben
- Vorgehensmodelle im Produktentwicklungsprozess

Konstruktionswerkstoffe Grundlagen der Bauteilauslegung - Festigkeitslehre

- Typische Versagenskriterien
- Definition und Aufgaben der Festigkeitslehre, Prinzip
- Ermittlung von Belastungen
- Ermittlung von Beanspruchungen
- Beanspruchungsarten
- Zeitlicher Verlauf der Beanspruchung und Lastannahmen
- Resultierende Spannungen und Vergleichsspannungen
- Kerbwirkung und Stützwirkung
- Weitere Einflussfaktoren auf die Festigkeit von Bauteilen
- Maßgebliche Werkstoffkennwerte
- Bauteildimensionierung und Festigkeitsnachweis

Einführung in die Technische Produktgestaltung

- Gestalten von Maschinen
- Fertigungsgerechtes Gestalten
- Sicherheitsgerechtes Gestalten

Normung, Toleranzen, Passungen und Oberflächen Maschinenelemente

- Schweißverbindungen
- Passfeder- und Keilwellenverbindungen
- Bolzen- und Stiftverbindungen
- Zylindrische Pressverbindungen
- Kegelverbindungen
- Spannelementverbindungen
- Schraubenverbindungen
- Wälzlager
- Gleitlager
- Dichtungen
- Stirnräder und Stirnradgetriebe
- Kupplungen

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

GPE

Verständnis für das Konstruieren von Maschinen als methodischer Prozess unter besonderer Beachtung von Synthese und Analyse als zentrale Aufgaben der Produktentwicklung und auf Basis der Begriffe Merkmale und Eigenschaften nach der Definition von Weber Anwendung von Vorgehensmodellen in Produktentwicklungsprozessen mit Fokus auf VDI 2221 ff.; hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Methodisches und rechnerunterstütztes Konstruieren zu erwerbenden Kompetenzen.

Verständnis für Konstruktionswerkstoffe, deren spezifische Eigenschaften sowie Möglichkeiten zur Beschreibung des Festigkeits-, Verformungs- und Bruchverhaltens. Unter Konstruktionswerkstoffen werden insbesondere Eisenwerkstoffe, daneben auch Nichteisenmetalle, Polymerwerkstoffe und spezielle neue Werkstoffe, z. B. Verbundwerkstoffe, verstanden. Erschließen von Querverbindungen zu den in der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde erworbenen Kompetenzen.

Verständnis für das Gestalten von Maschinenbauteilen unter besonderer Berücksichtigung der Fertigungsgerechtigkeit, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Produktionstechnik erworbenen Kompetenzen und zu den in der Lehrveranstaltung Technische Produktgestaltung zu erwerbenden Kompetenzen.

Verständnis für Normen (DIN, EN, ISO), Richtlinien (VDI, FKM) und Standards im Kontext des Maschinenbaus, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Technische Darstellungslehre erworbenen Kompetenzen.

Verständnis für herstell- und messbedingte Abweichungen sowie zu vergebende Toleranzen für Maß, Form, Lage und Oberfläche bei Maschinenbauteilen sowie Berechnung von Maßtoleranzen, hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Messtechnik erworbenen Kompetenzen.

Funktionsorientiertes Verständnis für und Überblick zu gängigen Maschinenelementen sowie Vertiefung einzelner Maschinenelemente unter Berücksichtigung derer spezifischen Merkmale, Eigenschaften und Einsatzbedingungen. Im Einzelnen:

- Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen sowie Beurteilung der Tragfähigkeit von Schweißverbindungen nach dem Verfahren von Niemann
- Gestaltung und Berechnung formschlüssiger Welle-Nabe-Verbindungen, insbesondere Passfederverbindungen auf Basis von DIN 6892 und Keilwellenverbindungen sowie Beurteilung der zugrunde gelegten Berechnungsmodelle im Hinblick auf deren Gültigkeitsgrenzen
- Gestaltung und Berechnung einfacher Bolzen- und Stiftverbindungen sowie Beurteilung der zugrunde gelegten Berechnungsmodelle im Hinblick auf deren Gültigkeitsgrenzen
- Verständnis für reibschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen (Wirkprinzip) und Gestaltung, Berechnung und Herstellung von zylindrischen Quer- und Längspressverbänden in Anlehnung an DIN 7190 (elastische Auslegung) sowie von Kegelpressverbänden
- Verständnis für die Elemente von Schraubenverbindungen unter besonderer Berücksichtigung des Maschinenelements Schraube (Gewinde) sowie Überprüfung längs- und querbelasteter, vorgespannter Schraubenverbindungen in Anlehnung an VDI 2230 im Hinblick auf Anziehdrehmoment, Bruch, Fließen und Dauerbruch der Schraube unter Einfluss von Setzvorgängen und Schwankungen beim Anziehen
- Verständnis für rotatorische Wälzlager und Wälzlagerungen, insbesondere Wissen über die gängigen Radial- und Axialwälzlagerbauformen, deren spezifische Merkmale und Eigenschaften sowie deren sachgerechte Einbindung in die Umgebungs konstruktion; Berechnung der Tragfähigkeit von Wälzlagern für statische und dynamische Betriebszustände auf Basis von DIN ISO 76 und DIN ISO 281 (nominelle und erweiterte modifizierte Lebensdauer); Verständnis für die konstruktive Gestaltung von Wälzlagerstellen, insbesondere Passungswahl und Lageranordnungen. Dadurch Befähigung zur Auswahl geeigneter Wälzlager, zur Grobgestaltung von Wälzlagerstellen und zur Einschätzung der konstruktiven Ausführung von Wälzlagerungen; hierbei Aufzeigen von Querverweisen zu den in der Lehrveranstaltung Wälzlagertechnik zu erwerbenden Kompetenzen
- Verständnis für Dichtungen, Klassifizieren statischer und dynamischer Dichtungen und Auswahl von Dichtungen unter Berücksichtigung gegebener technischer Randbedingungen
- Basiswissen über Antriebssysteme, Antriebsstränge und Antriebskomponenten, Verständnis für Last- und Beschleunigungsdrehmomente und zu reduzierende Trägheitsmomente; hierbei Auf-

zeigen von Querverweisen zu den in den Lehrveranstaltungen Regelungstechnik und Elektrische Antriebstechnik zu erwerbenden Kompetenzen

- Verständnis für Getriebe als wichtige mechanische Komponente in Antriebssträngen, Berechnung von Übersetzungen
- Verständnis für Zahnradgetriebe mit Fokus auf Stirnräder und Stirnradgetriebe, hierbei Verständnis des Verzahnungsgesetzes und der Geometrie der Evolventenverzahnung für Gerad- und Schrägverzahnung; Analyse der am Zahnrad wirkenden Kräfte und Ermittlung der Zahnfuß- und der Grübchentragsfähigkeit in Anlehnung an DIN 3990
- Verständnis für nicht-schaltbare und schaltbare Kupplungen; Klassifizieren von Kupplungen nach deren Funktions- und Wirkprinzipien; Auswahl von Kupplungen unter Berücksichtigung gegebener technischer Randbedingungen.

KÜ I

Verständnis für das Konstruieren von Maschinen als methodischer Prozess unter besonderer Beachtung von Synthese und Analyse als zentrale Aufgaben des Konstruierens.

Evaluieren (Beurteilen)

GPE

Bewerten und Einschätzen von Maschinenbauteilen im Hinblick auf deren rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung unter Berücksichtigung des Werkstoffverhaltens, der Geometrie und der auf das Bauteil einwirkenden Lasten. Hierzu:

- Analyse der auf ein Bauteil wirkenden Belastungen und Erschließen von Querverbindungen zu den in der Lehrveranstaltung Statik erworbenen Kompetenzen
- Analyse der aus den Belastungen resultierenden Beanspruchungen und Erschließen von Querverbindungen zu den in der Lehrveranstaltung Elastostatik erworbenen Kompetenzen. Hierbei Fokus auf die Beanspruchung stabförmiger Bauteile, Kontaktbeanspruchung sowie Instabilität stabförmiger Bauteile (Knicken)
- Unterscheidung von Nennspannungen und örtlichen Spannungen
- Analyse und Beurteilung von Lastannahmen sowie des zeitlichen Verlaufs von Beanspruchungen (statisch, dynamisch)
- Verständnis für mehrachsige Beanspruchungszustände und Festigkeitshypothesen in Verbindung mit den werkstoffspezifischen Versagenskriterien, Ermittlung von Vergleichsspannungen
- Verständnis für die Auswirkungen von Kerben auf Maschinenbauteile unter statischer und dynamischer Beanspruchung und Ermittlung von Kerbspannungen auf Basis von Kerbform-, Kerbwirkungszahlen und plastischen Stützzahlen unter Berücksichtigung von Oberflächeneinflüssen
- Verständnis für Werkstoffkennwerte und den Einfluss der Bauteilgröße und des Oberflächenzustandes sowie Gegenüberstellung zu dazugehörigen Versagenskriterien
- Überprüfung der Festigkeit von Maschinenbauteilen im Zuge von Dimensionierungsaufgaben und Tragfähigkeitsnachweisen in Anlehnung an die einschlägige FKM-Richtlinie sowie Beurteilung der durchgeführten Berechnungen unter besonderer Berücksichtigung von Unsicherheiten, welche Ausdruck in der Wahl von Mindestsicherheiten finden.

Auswahl und Beurteilung gängiger Maschinenelemente unter Funktionsgesichtspunkten sowie Auslegen ausgewählter Maschinenelemente.

Befähigung zur Einschätzung und Bewertung von Maschinenelementen, einschließlich der Befähigung, Berechnungsansätze und Gestaltungsgrundsätze auch auf andere Maschinenelemente, die nicht explizit im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt wurden, zu übertragen.

KÜ I

Analyse einer konstruktiven Aufgabenstellung aus dem Maschinenbau auf Basis einer Konzeptskizze und einer knappen technischen Beschreibung.

Bewertung verschiedener konstruktiver Lösungsalternativen im Kontext der Aufgabenstellung und Auswahl bestgeeignet erscheinender Lösungsvarianten.

Befähigung zum Bewerten des komplexen Zusammenwirkens unterschiedlichster Einflussgrößen auf Funktion und Beanspruchung von Maschinenelementen und dadurch Erlangung der Fähigkeit, eine solche ganzheitliche Betrachtungsweise auf neu zu entwickelnde Apparate, Geräte, Maschinen oder Anlagen übertragen zu können.

Erschaffen

KÜ I

Überführung des vorgegebenen Konzepts in einen funktionsgerechten Grobentwurf unter Nutzung von Technischen Freihandskizzen, hierbei Rückgriff auf die in der Lehrveranstaltung Technische Darstellungslehre I erworbenen Kompetenzen.

Überführung des Grobentwurfs in einen funktions-, fertigungs- und montagegerechten Detailentwurf unter Nutzung eines 3D-CAD-Systems, hierbei Rückgriff auf die in der Lehrveranstaltung Technische Darstellungslehre II erworbenen Kompetenzen.

Übertragung der in der Lehrveranstaltung Maschinenelemente I bzw. Grundlagen der Produktentwicklung vermittelten Fach- und Methodenkompetenzen auf eine neue Aufgabenstellung zur Auslegung und Gestaltung maßgeblicher Maschinenbauteile, hierzu insbesondere

- Rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung einzelner Bauteile bzw. Baugruppen unter Berücksichtigung des Werkstoffverhaltens, der Geometrie und der einwirkenden Lasten
- Verständnis für die Gestaltung von Maschinenbauteilen unter besonderer Berücksichtigung der Fertigungs- und Montagegerechtigkeit
- Auswahl und Nutzung genormter Halbzeuge, Normteile und standardisierter Zukaufteile im Hinblick auf eine kosten- und funktionsgerechte Konstruktion.

Übertragung der in weiteren Grundlagenlehrveranstaltungen des Maschinenbaus - insbesondere Statik, Elastostatik und Werkstoffkunde - vermittelten Fach- und Methodenkompetenzen auf eine neue Aufgabenstellung in einem fächerübergreifenden und fächerzusammenführenden Kontext.

Erstellen einer sauberen und nachvollziehbaren Berechnungsdokumentation, die insbesondere Auswahl, Dimensionierung und Nachrechnung der verwendeten Maschinenelemente enthält.

Erstellung einer komplexen Zusammenbauzeichnung in Form eines normgerechten Zeichnungssatzes einschließlich zugehöriger Stückliste auf Basis des 3D-CAD-Modells, hierbei Rückgriff auf die in den Lehrveranstaltungen Technische Darstellungslehre I und Technische Darstellungslehre II erworbenen Kompetenzen.

Erstellung einer normgerechten Fertigungszeichnung eines ausgewählten, komplexeren Bauteils aus der Gesamtkonstruktion (beispielsweise Drehteil, Schweißteil).

Lern- bzw. Methodenkompetenz

KÜ I

Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen, hierbei Unterstützung durch Betreuer und studentische Tutoren.

Befähigung zum Präsentieren und Erläutern der Konstruktion einschließlich deren Auslegung in den verschiedenen Entwicklungsphasen gegenüber Betreuern und Tutoren.

Selbstkompetenz

KÜ I

Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen, hierbei Unterstützung durch Betreuer und studentische Tutoren.

Befähigung zum Präsentieren und Erläutern der Konstruktion einschließlich deren Auslegung in den verschiedenen Entwicklungsphasen gegenüber Betreuern und Tutoren.

Sozialkompetenz

KÜ I

Befähigung zur kooperativen und verantwortungsvollen Zusammenarbeit in einer Kleingruppe bestehend aus 2-3 Personen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 3. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Mechanik und Konstruktion)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Produktentwicklung (Prüfungsnummer: 47201)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Produktentwicklung
- Übung zu Grundlagen der Produktentwicklung

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016, 2. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Alexander Hasse

Konstruktionsübung I (Prüfungsnummer: 47202)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Konstruktionsübung I

weitere Erläuterungen:

Für den Erwerb des Scheins als Dokumentation der erbrachten Studienleistung muss eine in schriftlicher und zeichnerischer Form vorliegende, eigenständig erstellte Ausfertigung, bestehend aus Berechnungen, Technischen Handskizzen, Technischen Zeichnungen sowie gegebenenfalls weiteren Unterlagen testiert sein. Die Technischen Zeichnungen werden aus einem 3D-CAD-Modell abgeleitet. Diese Ausfertigung stellt eine konstruktive Lösung einer gegebenen Aufgabenstellung dar. Die Ausarbeitung erfolgt eigenständig in der Regel gemeinsam durch 3 Personen. Der Fortschritt bei der Ausarbeitung wird zu 3 vorab definierten Terminen, bei denen vorab festgelegte Unterlagen vorzulegen sind, testiert. Zu diesen Terminen besteht Anwesenheitspflicht.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Stephan Tremmel

Organisatorisches:

Es werden empfohlen:

- Technische Darstellungslehre I
- Statik und Festigkeitslehre

Modulbezeichnung: **Konstruktive Projektarbeit (KoPra)** **5 ECTS**
 (Product Development and Design Project)

Modulverantwortliche/r: Stephan Tremmel
 Lehrende: Stephan Tremmel

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 75 Std.	Eigenstudium: 75 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Konstruktive Projektarbeit (WS 2015/2016, Praktikum, 6 SWS, Stephan Tremmel)

Inhalt:

In Arbeitsgruppen von 6-10 Personen umfasst die Konstruktive Projektarbeit, KoPra, folgende Aufgabenbereiche:

- Entwicklung mehrerer, gleichwertig ausgearbeiteter Konzepte zu einer gegebenen praxisorientierten Problemstellung und Anforderungsliste
- Bewertung und Auswahl verschiedener Konzepte
- Entwicklung und rechnerische Auslegung von Teilentwürfen
- Überführen der Teilentwürfe in einen Detailentwurf mit 3D-CAD
- Erstellen einer sauberen und nachvollziehbaren Produktdokumentation
- Präsentation der Ergebnisse

Zudem werden verschiedene Seminare wie beispielsweise Teamführung, Präsentationstechniken und Rhetorik sowie verschiedene CAE-Kurse angeboten.

Lernziele und Kompetenzen:

1. Verständnis für das Entwickeln von Maschinen als methodischer und interdisziplinärer Pro-zess sowie Verständnis für Unsicherheiten und Unwägbarkeiten innerhalb eines Entwick-lungsprozesses.
2. Analyse eines praxisorientierten, komplexen Entwicklungsproblems aus dem Maschinen-, Geräte- oder Fahrzeugbau auf Basis eines Lastenhefts und schrittweise Klärung des Prob-blems durch funktionale Dekomposition.
3. Entwicklung mehrerer unterschiedlicher, den Anforderungen genügender Teilkonzepte und Zusam-menführung mehrerer verträglicher Teilkonzepte zu Gesamtlösungskonzepten. Dieser Entwick-lungsschritt enthält eine Recherche des Stands der Technik, insbesondere auf Basis von Patenten.
4. Entwicklung von Teilentwürfen unter Berücksichtigung fachübergreifender Kompetenzen, die auf eine unbekannte Problemstellung zu übertragen sind; Darstellung der Entwürfe unter Nutzung Technischer Freihandskizzen.
5. Detaillierte rechnerische Auslegung der Teilentwürfe, insbesondere unter den Gesichtspunk-ten
 - 5.1 Rechnerische Auslegung und konstruktive Gestaltung einzelner Bauteile bzw. Bau-gruppen unter Berücksichtigung des Werkstoffverhaltens, der Geometrie und der ein-wirkenden Lasten
 - 5.2 Verständnis für die Gestaltung von Maschinenbauteilen unter besonderer Berücksich-tigung der Fertigungs- und Montagegerechtheit
 - 5.3 Auswahl und Nutzung genormter Halbzeuge, Normteile und standardisierter Zukauf-teile im Hin-blick auf eine kosten- und funktionsgerechte Konstruktion.
6. Überführung der Teilentwürfe in verschiedene, rechnerisch abgesicherte Gesamtgroben-twürfe sowie technisch-wirtschaftliche Bewertung der Entwürfe.
7. Überführung des Grobentwurfs in einen funktions-, fertigungs- und montagegerechten De-tailentwurf unter Nutzung eines 3D-CAD-Systems.
8. Erstellen einer sauberen und nachvollziehbaren Berechnungsdokumentation, die insbeson-dere Aus-wahl, Dimensionierung und Nachrechnung der Maschinenkomponenten sowie eine Dokumenta-tion des entwickelten Maschinensystems enthält.
9. Erstellung einer komplexen Zusammenbauzeichnung in Form eines normgerechten Zeich-nungssatzes einschließlich zugehöriger Stücklisten auf Basis des 3D-CAD-Modells.
10. Erstellung normgerechter Fertigungszeichnungen ausgewählter, komplexerer Bauteile.
11. Befähigung zum Bewerten des komplexen Zusammenwirkens unterschiedlichster Einfluss-größen auf Funktion und Beanspruchung technischer Systeme und dadurch Erlangung der Fähigkeit, eine

solche ganzheitliche Betrachtungsweise auf neu zu entwickelnde technische Systeme übertragen zu können.

12. Befähigung zur selbständigen Arbeitseinteilung und Einhaltung von Meilensteinen sowie Reflexion der eigenen Stärken und Schwächen.

13. Befähigung zur kooperativen und verantwortungsvollen Zusammenarbeit in einer größeren Gruppe bestehend aus etwa 6 Personen.

14. Befähigung zum Präsentieren und Erläutern der Konstruktion einschließlich deren Auslegung sowie des Entwicklungsprozesses in den verschiedenen Entwicklungsphasen gegenüber den Betreuern sowie den Auftraggebern.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Mechanik und Konstruktion)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Konstruktive Projektarbeit (Prüfungsnummer: 45201)

(englische Bezeichnung: Product Development and Design Project)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Konstruktive Projektarbeit

weitere Erläuterungen:

Für den Erwerb des Scheins als Dokumentation der erbrachten Studienleistung muss eine in schriftlicher und zeichnerischer Form vorliegende, eigenständig erstellte Ausfertigung, bestehend aus Berechnungen, Technischen Handskizzen, Technischen Zeichnungen sowie gegebenenfalls weiteren Unterlagen testiert sein. Die Technischen Zeichnungen werden aus einem 3D-CAD-Modell abgeleitet. Diese Ausfertigung stellt eine konstruktive Lösung einer gegebenen Problemstellung dar. Die Ausarbeitung ist erfolgt eigenständig in der Regel gemeinsam durch 6-8 Personen. Der Fortschritt bei der Ausarbeitung wird zu vorab definierten Terminen, bei denen vorab festgelegte Unterlagen vorzulegen sind, testiert. Zu diesen Terminen besteht Anwesenheitspflicht. Ferner sind die Lehrveranstaltung mehrstündige Seminare integriert. Für die Erbringung der Studienleistung ist die Teilnahme an mindestens einem dieser Seminare verpflichtend.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Stephan Tremmel

Organisatorisches:

Es werden empfohlen:

- Technische Darstellungslehre I
- Technische Darstellungslehre II
- Technische Mechanik I
- Technische Mechanik II
- Konstruktionsübung I
- Konstruktionsübung II
- Maschinenelemente I
- Maschinenelemente II

Modulbezeichnung: Mathematik B3 (IngMathB3) **7.5 ECTS**
(Mathematics B3)

Modulverantwortliche/r: Martin Gugat
Lehrende: Martin Gugat, Wilhelm Merz

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure B3: MB, PhM, BPT-M (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Martin Gugat)
Übungen zur Mathematik für Ingenieure B3: MB, PhM, BPT-M, WING (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Martin Gugat)

Inhalt:

Anwendung der Differentialrechnung im \mathbb{R}^n

Extremwertaufgaben, Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen, Lagrange-Multiplikatoren, Theorem über implizite Funktionen, Anwendungsbeispiele

Vektoranalysis

Potentiale, Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale, Parametrisierung, Transformationssatz, Integralsätze, Differentialoperatoren

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Explizite Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutigkeitssätze, Lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Eigen- und Hauptwertaufgaben, Fundamentalsysteme, Stabilität

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- klassifizieren verschiedene Extremwertaufgaben anhand der Nebenbedingungen und kennen die grundlegende Existenzaussagen
- erschließen den Unterschied zur eindimensionalen Kurvendiskussion,
- wenden die verschiedenen Extremwertaufgaben bei Funktionen mehrerer Veränderlicher mit und ohne Nebenbedingungen
- berechnen Integrale über mehrdimensionale Bereiche
- beobachten Zusammenhänge zwischen Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegralen
- ermitteln Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale
- wenden grundlegende Differentialoperatoren an.
- klassifizieren gewöhnliche Differentialgleichungen nach Typen
- wenden elementare Lösungsmethoden auf Anfangswertprobleme bei gewöhnlichen Differentialgleichungen an
- wenden allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsresultate an
- erschließen den Zusammenhang zwischen Analysis und linearer Algebra
- wenden die erlernten mathematischen Methoden auf die Ingenieurwissenschaften an

Literatur:

Skripte des Dozenten

M. Fried, Mathematik für Ingenieure II für Dummies, Wiley

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1, 2, Pearson

K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al., Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II, Teubner

H. Heuser, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 3. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Informatik und Mathematik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Materialphysik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik B3 (Prüfungsnummer: 45601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Mathematik für Ingenieure B3: MB, PhM, BPT-M

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Martin Gugat

Modulbezeichnung: Grundlagen der Informatik (als Prüfungsleistung) (GdI-PL) 7.5 ECTS
(Introduction to Computer Science (graded))

Modulverantwortliche/r: Frank Bauer

Lehrende: Frank Bauer, Volkmar Sieh, Marc Stamminger

Startsemester: SS 2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Informatik (SS 2016, Vorlesung, Volkmar Sieh)

Tafelübung zu Grundlagen der Informatik (SS 2016, Übung, 2 SWS, Frank Bauer)

Rechnerübung zu Grundlagen der Informatik (SS 2016, Übung, 1 SWS, Frank Bauer)

Inhalt:

- Einführung in die Programmierung mit Java
- Interne Darstellung von Daten
- Objektorientierte Programmierung
- Datenstrukturen und Algorithmen: Rekursion, Suchen und Sortieren, Listen, Keller, Bäume, Graphen
- Einführung in die Theoretische Informatik

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Darlegen von einfachen Konzepten der theoretischen Informatik
- Identifizieren von Konzepten der Graphentheorie

Verstehen

- Interpretieren von Programmen und Programmstrukturen
- Verstehen von einfachen Beschreibungen in einer Untermenge der Unified Modelling Language (UML)
- Übersetzen von Rekursiven Programmbeschreibungen in iterative und umgekehrt.
- Interpretieren von *divide-and-conquer* Sortieralgorithmen
- Verstehen von grundlegenden Graphalgorithmen
- Auslegen von verschiedenen Probleme der Aussagenlogik
- Skizzieren der Aufwände verschiedener Algorithmen hinsichtlich der Laufzeit und des Speicherbedarfs

Anwenden

- Eigenständiges lösen von objektorientierten Programmieraufgaben in der Sprache Java
- Benutzung von Rekursion
- Implementieren grundlegender Algorithmen (Suchalgorithmen, *greedy* Sortieralgorithmen, verkettete Listen, binäre Bäume)
- Berechnung der Darstellung von Informationen (vor allem Zeichen und Zahlen) im Binärsystem

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 4. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Informatik und Mathematik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 4. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

[3] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 4. Semester**

(Po-Vers. 2011 |)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)", "Linguistische Informatik (Bachelor

of Arts (2 Fächer))", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Physik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Informatik (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 30601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Informatik
- Tafelübung zu Grundlagen der Informatik
- Rechnerübung zu Grundlagen der Informatik

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Frank Bauer, 2. Prüfer: Marc Stamminger

Grundlagen der Informatik (Übungen) (Prüfungsnummer: 30602)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Tafelübung zu Grundlagen der Informatik
- Rechnerübung zu Grundlagen der Informatik

weitere Erläuterungen:

Der Übungsschein wird vergeben auf das erfolgreiche Absolvieren der Hausaufgaben d.h:

- Am Ende des Semesters >60% der insgesamt erreichbaren Punkte
- keine Mindestpunktzahl für Einzelleistungen oder Übungsblöcke

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Frank Bauer, 2. Prüfer: Marc Stamminger

Modulbezeichnung: **Produktionstechnik I + II (PT I+II)** **5 ECTS**
 (Production Engineering I + II)

Modulverantwortliche/r: Marion Merklein

Lehrende: Marion Merklein, Dietmar Drummer, Jörg Franke, Michael Schmidt, Nico Hanenkamp

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 2 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Produktionstechnik I (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Marion Merklein et al.)

Produktionstechnik II (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Nico Hanenkamp et al.)

Inhalt:

Produktionstechnik I:

Basierend auf der DIN 8580 werden in der Vorlesung Produktionstechnik I die aktuellen Technologien sowie die dabei eingesetzten Maschinen in den Bereichen Urformen, Umformen, Trennen und Fügen behandelt. Hierbei werden sowohl die Prozessketten als auch die spezifischen Eigenschaften der Produktionstechniken aufgezeigt und anhand von praxisrelevanten Bauteilen erläutert. Zum besseren Verständnis der Verfahren werden zunächst metallkundliche Grundlagen, wie der mikrostrukturelle Aufbau von metallischen Werkstoffen und ihr plastisches Verhalten, erläutert. Anschließend werden die Urformverfahren Gießen und Pulvermetallurgie dargestellt. Im weiteren Verlauf der Vorlesung erfolgt eine Gegenüberstellung der Verfahren der Massivumformung Stauchen, Schmieden, Fließpressen und Walzen. Im Rahmen des Kapitels Blechumformung wird die Herstellung von Bauteilen durch Tiefziehen, Streckziehen und Biegen betrachtet. Der Fokus in der Vorstellung der Verfahrensgruppe Trennen liegt auf den Prozessen des Zerteilens und Spanens. Die Vorlesungseinheit des Bereichs Fügen behandelt die Herstellung von Verbindungen mittels Umformen, Schweißen und Löten. Abschließend findet eine Einführung in die Produktionstechnik von Kunststoffteilen mit Schwerpunkt auf den Extrusionsverfahren statt. Eine zusätzlich angebotene Übung dient der Vertiefung und der Anwendung des Vorlesungsinhaltes.

Produktionstechnik II:

Die Vorlesung beschäftigt sich inhaltlich mit der Verarbeitung von Kunststoffen (Spritzgießen, Erzeugung von duroplastischen / thermoplastischen Faserverbunden) und Metallen mit dem Fokus auf strahlbasierten Verfahren (Schneiden, Schweißen und Additive Fertigung mittels Wasser-, Elektronen- und Laserstrahl). Des Weiteren werden die Grundlagen zu Werkzeugmaschinen und dem Werkzeugmaschinenbau (Maschinenkomponenten, Funktionalitäten, Anwendungs- / Einsatzmöglichkeiten) sowie zu Montagetechnologien und Verbindungstechniken (Auslegung von Verbindungen, prozesstechnische Umsetzung und Realisierung) vermittelt. Einen weiteren Schwerpunkt stellen der Elektromaschinenbau und die Elektronikproduktion (Funktionsweise und Herstellung von elektronischen Antriebseinheiten, Auslegung und Herstellung von elektronischen Komponenten) dar.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Metallkunde und der Verarbeitung von Metallen.
- Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Produktionsverfahren Urformen, Umformen, Fügen, Trennen, ihre Untergruppen
- Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Prozessverständnis hinsichtlich der wirkenden Mechanismen.
- Die Studierenden erwerben Wissen über die Prozessführung sowie spezifische Eigenschaften der Produktionsverfahren.
- Die Studierenden erwerben grundlegendes Verständnis zu den Eigenschaften von Kunststoffen und deren Verarbeitung
- Die Studierenden erwerben Kenntnisse über werkstoffwissenschaftliche Aspekte und Werkstoffeigenschaften sowie Werkstoffverhalten vor und nach den jeweiligen Bearbeitungsprozessen

- Die Studierenden erwerben fundamentale Kenntnisse zu Multi-Materialien-Verbunden.
- Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse zur Funktionsweise von elektrischen Antriebseinheiten und deren Herstellung sowie die Herstellung von elektrischen Komponenten (MID)
- Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse im Bereich der Produktentwicklung und Produktauslegung (Verfahrensmöglichkeiten, Verfahrensgrenzen, Designeinschränkungen, etc.)

Verstehen

- Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Prinzipien von Fertigungsprozessen und der Systemauslegung zu verstehen
- Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Anlagen- und Werkzeugbaus

Anwenden

- Die Studierenden können geeignete Fertigungsverfahren zur Herstellung technischer Produkte bestimmen (Schwerpunkte: Urformen, Umformen, Fügen, Trennen).

Analysieren

- Die Studierenden können die verschiedenen Fertigungsverfahren erkennen und normgerecht differenzieren

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 3-4. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Produktionstechnik I und II (Prüfungsnummer: 45701)

(englische Bezeichnung: Lecture: Production Engineering I and II)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Produktionstechnik I
- Produktionstechnik II

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Marion Merklein

Modulbezeichnung: **Optik und optische Technologien (OPTEC)** **2.5 ECTS**
 (Optics and Optical Technologies)

Modulverantwortliche/r: Michael Schmidt
 Lehrende: Michael Schmidt

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Optik und optische Technologien (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Michael Schmidt et al.)

Inhalt:

- Grundlagen der geometrischen Optik von der Linsenschleiferformel bis hin zur Betrachtung komplexer optischer Systeme mittels Matrixmethode und Hauptebenenkonzept
- Theorie einfacher optischer Bauelemente (dünne und dicke Linsen, dispersiver Elemente (Prismen), etc.)
- Grundlagen der Aberrationstheorie (monochromatische, chromatische)
- Grundlagen der Wellenoptik und deren mathematisch-physikalischer Beschreibung: Wellengleichung, Interferenz, Beugungstheorie, Polarisation, Abbe'sche Theorie der Abbildung
- Theorie optischer Instrumente und Geräte (Mikroskop, Teleskope, etc.) und derer Anwendungen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden...

- können die analytische und didaktische Herangehensweise zum Lösen von Aufgaben aus der Geometrischen Optik und Wellenoptik anwenden
 - können die Funktionsweise einfacher optischer Komponenten (dünne Linse, dicke Linse, dispersive Elemente) verstehen und beschreiben
 - können die Grundprinzipien der geometrischen Optik wiedergeben und auf praxisrelevante Beispiele anwenden
 - können mit der Matrixmethode und dem Hauptebenenkonzept optisch komplexe Systeme auslegen und berechnen
 - können die grundlegenden Phänomene der Wellenoptik (Interferenz, Beugung, Polarisation) beschreiben und interpretieren
 - können die grundlegenden Phänomene der Wellenoptik auf praxisrelevante Problemstellungen (z.B. die Berechnung eines optischen Gitters oder die Auslegung eines Interferometers) anwenden
 - können die Funktionsweise einfacher optischer Instrumente (z.B. Teleskop, Mikroskop, etc.) verstehen und beschreiben
 - können Kenngrößen optischer System berechnen
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Optik und optische Technologien (Prüfungsnummer: 45602)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Optik und optische Technologien

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Michael Schmidt

Modulbezeichnung: Grundlagen der Messtechnik (GMT)
 (Fundamentals of Metrology)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Tino Hausotte
 Lehrende: Tino Hausotte

Startsemester: WS 2015/2016 Dauer: 1 Semester Turnus: halbjährlich (WS+SS)
 Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Messtechnik (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Tino Hausotte)
 Grundlagen der Messtechnik - Übung (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Tino Hausotte et al.)

Inhalt:

Allgemeine Grundlagen

- **Wesen des Messens:** SI-Einheitensystem - Definitionen der SI Einheiten (cd, K, kg, m, s, A, mol)
 - Messung - Extensive und intensive Größen - Messen, Prüfen und Lehren - objektives und subjektives Prüfen - Grundvoraussetzungen für das Messen - Weitergabe und Rückführung der Einheiten
 - Gebrauch und korrekte Angabe der Einheiten - Messwert, wahrer Wert, ausgegebener Wert - Messabweichung
- **Messprinzipien und Messmethoden:** Messprinzip, Messmethode und Messverfahren - Ausschlagmessmethode, Differenzmessmethode, Substitutionsmessmethode und Nullabgleichmethode (Kompensationsmethode) - direkte und indirekte Messmethoden - analoge und digitale Messmethoden - absolute und inkrementelle Messmethoden - Auflösung und Empfindlichkeit - Kennlinie und Kennlinienarten
- **Statistik - Auswertung von Messreihen:** Berechnung eines Messergebnisses anhand von Messreihen - Grundbegriffe der deskriptiven Statistik - Darstellung und Interpretation von Messwertverteilungen (Histogramme) - Häufigkeit (absolute, relative, kumulierte, relative kumulierte) - Berechnung und Interpretation grundlegender Parameter: Lage (Mittelwert, Median, Modus), Streuung (Spannweite, Varianz, Standardabweichung), Form (Schiefe, Kurtosis bzw. Exzess) - Stochastik und Verteilungen (Rechteck-, U- und Normalverteilung) - statistische Tests und statistische Schätzverfahren - Korrelation und Regression
- **Messabweichungen und Messunsicherheit:** Messwert, Wahrer Wert, vereinbarter Wert, erfasster Wert, ausgegebener Wert - Einflüsse auf die Messung (Ishikawa-Diagramm) - Messabweichung (systematische, zufällige) - Korrektur bekannter systematischer Messabweichungen - Kalibrierung, Verifizierung, Eichung - Messpräzision und Messgenauigkeit - Wiederholbedingungen/-präzision, Vergleichsbedingungen/-präzision, Erweiterte Vergleichsbedingungen/-präzision - Messunsicherheit - korrekte Angabe eines Messergebnisses - Übersicht über Standardverfahren des GUM (Messunsicherheit)

Messgrößen des SI Einheitensystems

- **Messen elektrischer Größen und digitale Messtechnik:** Messung von Strom und Spannung (strom- und spannungsrichtige Messung), Bereichsanpassung - Wheatstonesche Brückenschaltung (Viertel-, Halb- und Vollbrücke, Differenzverfahren und Nullabgleichverfahren) - Charakteristische Werte sinusförmiger Wechselgrößen (Wechselspannungsbrücke) - Operationsverstärker (Invertierender Verstärker, Nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler) - Digitalisierungskette (Filter, Abtast-Halte-Glied, Analog-Digital-Wandlung) - Abweichungen bei der Analog-Digital-Wandlung
- **Messen optischer Größen:** Licht und Eigenschaften des Lichtes - Fotodetektoren (Fotowiderstände, Fotodioden) - Empfindlichkeitsspektrum des Auges - Radiometrie und Photometrie - Lichtstärke (cd, candela) - Strahlungsgesetze
- **Messen von Temperaturen:** Temperatur, SI-Einheit, Definition - Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung) - Fixpunkte (Tripelpunkte, Erstarrungspunkte), Fixpunktzellen, internationale Temperaturskala (ITS-90) - Berührungsthermometer - Metall-Widerstandsthermometer, Messschaltungen für Widerstandsthermometer - Thermoelemente, Messschaltungen für Thermoelemente - Messabweichungen von Berührungsthermometern - Strahlungsgesetze, Pyrometer (siehe Optische Größen) - Messabweichungen von Pyrometern

- **Zeit und Frequenz:** Zeitmessung - Atomuhr - Globales Positionssystem - Darstellung der Zeit - Verbreitung der Zeitskala UTC - Frequenz- und Phasenwinkelmessung
- **Längenmesstechnik:** Meterdefinition - Abbesches Komparatorprinzip, Abweichungen 1.- und 2.- Ordnung - Längenmessung mit Linearencodern, Bewegungsrichtung, Ausgangssignale, Differenzsignale - Absolutkodierung (V-Scannen und Gray Code) - Interferometer, Michelson-Interferometer, Grundlagen der Interferenz, Homodynprinzip, Heterodynprinzip, Interferenz am Homodyninterferometer, destruktive und konstruktive Interferenz, Einfluss Luftbrechzahl
- **Winkel und Neigung:** ebener Winkel, Winkleinheiten - Maßverkörperungen - Winkelmessgeräte - Neigungsmessung - optische Winkelmessgeräte - Messabweichungen - räumlicher Winkel, Raumwinkel
- **Kraft und Masse:** Definition SI-Einheit Kilogramm, Massenormale, Prinzip der Masseableitung - Definition Masse, Kraft und Drehmoment - Messprinzipien von Waagen - Balkenwaage, Federwaage, Unter- und oberchalige Waagen, Ecklastabhängigkeit, DMS-Waage, EMK-Waage, Massekomparatoren - Einflussgrößen bei Massebestimmung - Kraftmessung, Kraftmessung mit DMS, magnetoelastische und piezoelektrische Kraftmessung

Teilgebiete der industriellen Messtechnik

- **Prozessmesstechnik (Druck und Durchfluss):** Definition des Druckes - Druckarten (Absolutdruck, Überdruck, Differenzdruck) - Druckwaage (Kolbenmanometer), U-Rohrmanometer, Rohrferdmanometer, Plattenfedermanometer - Drucksensoren (mit DMS, piezoresistiv, kapazitiv, piezoelektrisch) - Durchflussmessung (Volumenstrom und Massestrom, Strömung von Fluiden) - volumetrische Verfahren, Wirkdruckverfahren, Schwebekörper-Durchflussmessung, magnetisch-induktive Durchflussmessung, Ultraschall-Durchflussmessung - Masedurchflussmessung (Coriolis, Thermisch)
- **Fertigungsmesstechnik:** Teilaufgaben der Fertigungsmesstechnik, Ziele der Fertigungsmesstechnik - Gestaltparameter von Werkstücken (Mikro- und Makrogestalt), Gestaltabweichungsarten, Messen, Prüfen, Überwachen - Gegenüberstellung klassische Messtechnik und Koordinatenmesstechnik, Standardgeometrielemente - Bauarten und Grundstruktur von Koordinatenmessgeräten - Vorgehensweise bei Messen mit einem Koordinatenmessgerät
- **Mikro und Nanomesstechnik:** Anforderungen der Mikrosystemtechnik an die Messtechnik - Sensoren und Tastsysteme für Mikrosystemtechnik (taktile Sensoren, opto-taktile Fasertaster, Fokussensor, Chromatischer Weißlichtsensor) - Rasterkraftmikroskop (Aufbau, Arbeitsweisen), Rastertunnelmikroskop - Nanokoordinatenmessung: 3-D Realisierung des abbeschen Komparatorprinzips - Maßnahmen zur Reduktion der Einflüsse

Lernziele und Kompetenzen:

Lernziele

- Basiswissen zu Grundlagen der Messtechnik, messtechnischen Tätigkeiten, Beschreibung der Eigenschaften von Messeinrichtungen und Messprozessen, Internationales Einheitensystem und Rückführung von Messergebnissen.
- Grundkenntnisse zur methodisch-operativen Herangehensweise an Aufgaben des Messens statischer Größen, Lösen einfacher Messaufgaben und Ermitteln von Messergebnissen aus Messwerten

Kompetenzen

- Bewertung von Messeinrichtungen, Messprozessen und Messergebnissen sowie Durchführen einfacher Messungen statischer Größen.

Literatur:

- DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie - Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Beuth Verlag GmbH, 3. Auflage 2010
- Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 - ISBN 978-3-446-42736-5
- Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012 - ISBN 978-3-642-22608-3
- Richter, Werner: Elektrische Meßtechnik. 3. Auflage, Verlag Technik Berlin, 1994 - ISBN 3-341-01106-4
- Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 - ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3

- Ernst, Alfons: Digitale Längen- und Winkelmesstechnik. 4. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2001 - ISBN 3-478-93264-5
- Pfeifer, Tilo: Fertigungsmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998 - ISBN 3-486-24219-9
- Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik. 7. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 - ISBN 978-3-8348-0692-5
- Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmeßtechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984 - ISBN 3-540-11784-9

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Messtechnik (Prüfungsnummer: 45101)

(englische Bezeichnung: Fundamentals of Metrology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Messtechnik
- Grundlagen der Messtechnik - Übung

weitere Erläuterungen:

- **Prüfungstermine**, eine **allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe** und **Termine der Klausureinsicht** finden Sie auf StudOn: Prüfungstermine und Termine der Klausureinsicht
- Die Lehrveranstaltungen *Grundlagen der Messtechnik [GMT]* im Wintersemester und *Fundamentals of Metrology [FoM]* im Sommersemester sind **inhaltlich identisch**. Beide Lehrveranstaltungen werden **bilingual** (Vorlesungsunterlagen: englisch-deutsch, Vortragssprache: deutsch) gehalten.
- Die **Prüfungen** über *Grundlagen der Messtechnik [GMT]* (Prüfungnr. 45101) und *Fundamentals of Metrology [FoM]* (Prüfungnr. 47701) sind **inhaltlich identisch**. Die Aufgabenstellung der Prüfung über *GMT* ist nur **in Deutsch**, während die Aufgabenstellung der Prüfung über *FoM* **bilingual** (englisch-deutsch) ist.

Erstablægung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016, 2. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Tino Hausotte

Organisatorisches:

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden auf der Lernplattform StudOn (www.studon.uni-erlangen.de) bereitgestellt. Das Passwort wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Modulbezeichnung: Grundlagen der Messtechnik (GMT) **5 ECTS**
(Fundamentals of Metrology)

Modulverantwortliche/r: Tino Hausotte
Lehrende: Tino Hausotte, Assistenten

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Fundamentals of Metrology - Grundlagen der Messtechnik (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Tino Hausotte)
Fundamentals of Metrology - Grundlagen der Messtechnik - Übung (SS 2016, Übung, 2 SWS, Tino Hausotte)

Inhalt:

Allgemeine Grundlagen

- **Was ist Metrologie:** Metrologie und Teilgebiete, Einsatzbereiche, historische Entwicklung des Einheitssystems, SI-Einheitensystem - SI-Einheiten (cd, K, kg, m, s, A, mol) - Größe, Größenwert - Extensive und intensive Größen - Messung, Messgröße, Maßeinheit, Messergebnis, Messwert, Gebrauch und korrekte Angabe der Einheiten, Schreibweisen von Größenwerten, Angabe von Einheiten - Grundvoraussetzungen für das Messen - Rückführung der Einheiten
- **Messprinzipien, Messmethoden und Messverfahren:** Messprinzip, Messmethode, Messverfahren - Einteilung der Messmethoden, Ausschlagmessmethode, Differenzmessmethode, Substitutionsmessmethode und Nullabgleichsmethode (Kompensationsmethode) - Prinzip eines Messgerätes, direkte und indirekte Messmethoden - Kennlinie und Kennlinienarten, analoge und digitale Messmethoden, kontinuierliche und diskontinuierliche Messung, Auflösung, Empfindlichkeit, Messbereich - absolute und inkrementelle Messmethoden
- **Statistik - Auswertung von Messreihen:** Berechnung eines Messergebnisses anhand von Messreihen - Grundbegriffe der deskriptiven Statistik - Darstellung und Interpretation von Messwertverteilungen (Histogramme) - Häufigkeit (absolute, relative, kumulierte, relative kumulierte) - Berechnung und Interpretation grundlegender Parameter: Lage (Mittelwert, Median, Modus), Streuung (Spannweite, Varianz, Standardabweichung, Variationskoeffizient), Form (Schiefe, Kurtosis bzw. Exzess) - Grundbegriffe der Stochastik, Wahrscheinlichkeiten, Verteilungen (Rechteck-, U- und Normalverteilung), Zentraler Grenzwertsatz, statistische Momente - Grundbegriffe der analytischen Statistik, statistische Tests und statistische Schätzverfahren - Korrelation und Regression
- **Messabweichungen und Messunsicherheit:** Messwert, wahrer Wert, Ringvergleich, vereinbarter Wert - Einflüsse auf die Messung (Ishikawa-Diagramm) - Messabweichung (absolute, relative, systematische, zufällige) - Umgang mit Messabweichungen, Korrektur bekannter systematischer Messabweichungen - Kalibrierung, Verifizierung, Eichung - Messpräzision, Messgenauigkeit, Messrichtigkeit - Wiederholbedingungen/-präzision, Vergleichsbedingungen/-präzision, Erweiterte Vergleichsbedingungen/-präzision - Fehlerfortpflanzungsgesetz (altes Konzept), Messunsicherheit, Eigenunsicherheit, Übersicht über Standardverfahren des GUM (Messunsicherheit), korrekte Angabe eines Messergebnisses

Messgrößen des SI-Einheitensystems

- **Messen elektrischer Größen und digitale Messtechnik:** SI-Basiseinheit Ampere, Widerstands- und Spannungsnormale, Messung von Strom und Spannung, Lorentzkraft, Drehspulmesswerk, Bereichsanpassung - Widerstandsmessung, strom- und spannungsrichtige Messung, Wheatstone'sche Brückenschaltung (Viertel-, Halb- und Vollbrücke, Differenzmethode und Kompensationsmethode) - Charakteristische Werte sinusförmiger Wechselgrößen, Dreheisenmesswerk, Wechselspannungsbrücke - Messsignale, dynamische Kennfunktionen und Kennwerte, Übertragungsfunktionen (Frequenzgänge) - Digitalisierungskette, Zeit- und Wertdiskretisierung, Alias-Effekte, Shannon's Abtasttheorem, Filter, Operationsverstärker (Invertierender Verstärker, Nichtinvertierender Verstärker, Impedanzwandler, invertierender Addierer, Differenzverstärker, Integrierer, Differenzierer, Instrumentenverstärker), Abtast-Halte-Glied, Analog-Digital-Wandlung, Abweichungen bei der Analog-Digital-

Wandlung - Universelle Messgeräte (Digitalmultimeter, analoge und digitale Oszilloskope)

- **Messen optischer Größen:** Licht und Eigenschaften des Lichtes - Empfindlichkeitsspektrum des Auges - Radiometrie und Photometrie - SI-Basiseinheit Candela (cd, Lichtstärke) - Strahlungsfluss, radiometrisches (fotometrisches) Grundgesetz, photometrische und radiometrische Größen - Strahlungsgesetze - Fotodetektoren (Fotowiderstände, Fotodioden, Betriebsarten, Bauformen, CCD- und CMOS-Sensoren)
- **Messen von Temperaturen:** Temperatur, SI-Basiseinheit Kelvin, Definition, Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung) - Thermodynamische Temperatur - Primäre und sekundäre Temperaturmessverfahren, praktische Temperaturskalen, Fixpunkte (Tripelpunkte, Erstarrungspunkte), Fixpunktzellen, klassische Temperaturskalen, internationale Temperaturskala (ITS-90) - Berührungsthermometer, thermische Messabweichungen, thermische Ausdehnung, Gasthermometer, Flüssigkeitsglasthermometer, Bimetall-Thermometer, Metall-Widerstandsthermometer (Kennlinie, Genauigkeit, Bauformen, Messschaltungen), Thermoelemente (Seebeck-Effekt, Bauformen, Ausgleichsleitungen, Messschaltungen) - Strahlungsthermometer (Prinzip, Strahlungsgesetze, Pyrometer, Messabweichungen)
- **Zeit und Frequenz:** SI - Basiseinheit Sekunde, Zeitmessung (Aufgaben, Historie, mechanische Uhren, Quarzuhren, Atomuhr) - Darstellung der Zeit - Verbreitung der Zeitskala UTC - Globales Positionssystem (GPS) - Frequenz- und Phasenwinkelmessung
- **Längenmesstechnik:** SI - Basiseinheit Meter - Messschieber, Abbe'sches Komparatorprinzip, Bügelmessschraube, Abweichungen 1.- und 2.-Ordnung - Längenmessung mit Linearencodern (Bewegungsrichtung, Ausgangssignale, Differenzsignale, Demodulation) - Absolutkodierung (V-Scannen und Gray Code) - Interferometrie, Michelson-Interferometer, transversale elektromagnetische Wellen, Grundlagen der Interferenz, destruktive und konstruktive Interferenz, Homodynprinzip, Heterodynprinzip, Interferenz am Homodyninterferometer, Demodulation am Homodyn- und Heterodyninterferometer, Einfluss Luftbrechzahl, Realisierung der Meterdefinition, Reflektoren und Aufbau von Interferometern, induktive Längenmessung, kapazitive Längenmessung, Laufzeitmessung
- **Masse, Kraft und Drehmoment:** SI - Basiseinheit Kilogramm, Definition Masse, Kraft und Drehmoment - Massenormale (Vergleiche, Bauformen und Abweichungsgrenzen), Prinzip der Masseableitung, Stabilität der Einheit und Neudefinition - Messprinzipien von Waagen, Einflussgrößen bei Massebestimmung (lokale Erdbeschleunigung, Luftauftrieb), Balkenwaage (unterschälige Waagen, Empfindlichkeit, Bauformen, oberhälige Waagen, Ecklastabhängigkeit), Federwaage, DMS, Verformungskörper, DMS-Waage, EMK-Waage, Massekomparatoren - Drehmomentmessung (Reaktions- und Aktionsdrehmoment)

Teilgebiete der industriellen Messtechnik

- **Prozessmesstechnik:** Messgrößen der Prozessmesstechnik - Definition des Druckes, Druckarten (Absolutdruck, Überdruck, Differenzdruck) - Druckwaage (Kolbenmanometer), U-Rohrmanometer und -Barometer, Rohrfedermanometer, Plattenfedermanometer - Drucksensoren (mit DMS, piezoresistiv, kapazitiv, piezoelektrisch) - Durchflussmessung (Volumenstrom und Massestrom, Strömung von Fluiden) - volumetrische Verfahren, Wirkdruckverfahren, magnetisch-induktive Durchflussmessung, Ultraschall-Durchflussmessung - Massedurchflussmessung (Coriolis, thermisch)
- **Fertigungsmesstechnik:** Aufgaben, Methoden, Ziele und Bereiche der Fertigungsmesstechnik - Gestaltparameter von Werkstücken (Mikro- und Makrogestalt), Geometrische Produktspezifikation (GPS), Gestaltabweichungsarten - Geräte und Hilfsmittel der Fertigungsmesstechnik, Gegenüberstellung klassische Fertigungsmesstechnik und Koordinatenmesstechnik, Auswertung - Bauarten und Grundstruktur von Koordinatenmessgeräten - Vorgehensweise bei Messen mit einem Koordinatenmessgerät

Inhalt (Übung)

- Grundlagen der Elektrotechnik (Wiederholung von Grundlagen)
- Statistik - Auswertung von Messreihen (Histogramme, Hypothesentest, Konfidenzintervalle, statistischen Maßzahlen)
- Korrelation und Regression (Korrelationskoeffizient, Fehlerfortpflanzung, Residuenanalyse)

- Messabweichungen, Einführung in die Messunsicherheitsberechnung (Kompensation systematischer Abweichungen, Messunsicherheitsanalyse einer einfachen Messung)
- Elektrische Größen, Messelektronik und Analog-Digital-Umsetzung (Abweichungsberechnung bei der Strommessung, Anpassungsnetzwerk für ein Drehspulinstrument, Bereichsanpassung mit einem Operationsverstärker)
- Anwendung der Wheatstone'schen Brückenschaltung bei Messungen mit Dehnungsmessstreifen
- Messungen mit Fotodioden bei unterschiedlichen Betriebsarten
- Temperaturmesstechnik (Aufgaben zu Metall-Widerstandsthermometern und Pyrometern)
- Längenmesstechnik (Abbe'sche Prinzip, Induktivität eines Eisenkerns mit Luftspalt, Foliendickenmessung mittels einer kapazitiven Messeinrichtung)
- Messen von Kraft und Masse (Massewirkung, Balkenwaage, Federwaage, piezoelektrischer Kraftsensor)
- Prozessmesstechnik (Druck- und Durchflussmessung, U-Rohrmanometer, Corioliskraftmessung, Ultraschallmessverfahren, Turbinenzähler)
- Fertigungsmesstechnik (Standardgeometrieelemente, Angabe von Toleranzen, Prüfen von Rundheitsabweichungen mit Hilfe eines Feinzeigers)

Contents (Lecture)

General basics

- **What is metrology:** Metrology and branches, application fields, historical development of the unit system, SI unit system - Definitions of SI units (cd, K, kg, m, s, A, mol) - Quantity, quantity value - Extensive and intensive quantities - Measurement, measurand, measurement unit, measurement result, measured quantity value - Correct use and notation of units and of quantity values - Basic requirements for the measurement - Traceability
- **Principles, methods and procedures of measurement:** Principles, methods and procedures of measurement - Classification of measurement methods, deflection, differential, substitution and compensation measurement methods - Principle of a measuring instrument, direct and indirect measurement methods - Characteristic curve, types of characteristic curves, analogue and digital measurement methods, continuous and discontinuous measurement, resolution, sensitivity, measuring interval - Absolute and incremental measurement methods
- **Statistics - Evaluation of measurements series:** Calculation of a measurement result based on measurement series - Basic terms of descriptive statistics - Presentation and interpretation of measured value distributions (histograms) - Frequency (absolute, relative, cumulative, relative cumulative) - Calculation and interpretation of basic parameters: location (mean, median, mode), dispersion (range, variance, standard deviation, coefficient of variation), shape (skewness, excess, kurtosis) - Basic terms of stochastics, probabilities, distributions (rectangle, U and normal distribution), central limit theorem, statistical moments - Basic terms of analytical statistics, statistical tests and statistical estimation methods - Correlation and regression
- **Measurement errors and measurement uncertainty:** Measured value, true value, key comparison, conventional quantity value - Influences on the measurement (Ishikawa diagram) - Measurement error (absolute, relative, systematic, random) - Handling of errors, correction of known systematic measurement errors - Calibration, verification, legal verification - Measurement precision, accuracy and trueness - Repeatability conditions and repeatability, intermediate precision condition and measurement precision, reproducibility condition of measurement and reproducibility - Error propagation law (old concept), measurement uncertainty, definitional uncertainty, overview of standard method of the GUM (measurement uncertainty), correct specification of a measurement result

Mesurands of the SI system of units

- **Measurement of electrical quantities:** SI base unit Ampere, resistance and voltage standards, measurement of current and voltage, Lorentz force, moving coil instrument, range adjustment - Resistance measurement, current and voltage correct measurement, Wheatstone bridge circuit (quarter, half and full bridge, differential method and compensation method) - Characteristic values of

sinusoidal alternating quantities, moving iron instrument, alternating voltage bridge - Measuring signals, dynamic characteristic functions and characteristics, transfer functions (frequency responses) - Digitalisation chain, time and value discretization, aliasing, Shannon's sampling theorem, filter, operational amplifier (inverting amplifier, non-inverting amplifier, impedance converter, inverting summing amplifier, differential amplifier, integrating amplifier, differentiating amplifier, instrumentation amplifier), sample-and-hold device, analogue-digital conversion, errors of analogue-to-digital conversion - Universal measuring devices (digital multimeter, analogue and digital oscilloscopes)

- **Measurement of optical quantities:** Light and properties of light - Sensitivity spectra of the eye - Radiometry and photometry - SI base unit candela (cd, luminous intensity) - Radiant flux, radiometric (photometric) fundamental law, photometric and radiometric quantities - Radiation laws - Photo detectors (photo resistors, photo diodes, modes of operation, designs, CCD and CMOS sensors)
- **Measurement of temperatures:** Temperature, SI base unit Kelvin, definition, heat transfer (conduction, convection, radiation) - Thermodynamic temperature - Primary and secondary temperature measurement methods, practical temperature scales, fixpoints (triple points, freezing points), fixpoint cells, classical temperature scales, International Temperature Scale (ITS-90) - Contact thermometers, thermal measurement errors, thermal expansion, gas thermometer, liquid thermometer, bimetal thermometer, metal resistance thermometers (characteristic curve, accuracy, designs, circuits), thermocouples (Seebeck effect, designs, extension wires, measurement circuits) - Radiation thermometer (principle, radiation laws, pyrometers, measurement errors)
- **Time and frequency:** SI base unit second, time measurement (tasks, history, mechanical clocks, quartz clock, atomic clock) - Representation of time - Propagation of UTC - Global Positioning System (GPS) - Frequency and phase angle measurement
- **Length:** SI base unit metre - Calliper, Abbe comparator principle, micrometer, errors 1st and 2nd order - Length measurement with linear encoders (motion direction, output signals, differential signals, demodulation) - Absolute coding (V-Scan and Gray code) - Interferometry, Michelson interferometer, transversal electromagnetic waves, basics of interference, destructive and constructive interference, homodyne principle, heterodyne principle, interference on homodyne interferometer, demodulation at homodyne and heterodyne interferometer, influence of air refractive index, realisation of the metre definition, reflectors and assembly of interferometers, inductive length measurement, capacitive length measurement, time of flight measurement
- **Mass, force and torque:** SI - base unit kilogram, definition of mass, force and torque - Mass standards (comparisons, types, deviation limits), principle of mass dissemination, stability of the unit and redefinition - Measurement principles of weighing, influences for mass determination (local gravitational acceleration, air buoyancy), beam balance (hanging pan balances, sensitivity, types, top pan balances, corner load sensitivity), spring balance, DMS, deformation elements, DMS balance, EMC balance, mass comparators - Measurement of torque (reactive and active)

Branches of industrial metrology

- **Process measurement technology:** Quantities of process measurement technology - Definition of pressure, pressure types (absolute pressure, overpressure, differential pressure) - Deadweight tester (piston manometer), U-tube manometer and barometer, bourdon tube gauge, diaphragm pressure gauge - Pressure sensors (with DMS, piezoresistive, capacitive, piezoelectric) - Flow measurement (volume flow and mass flow, flow of fluids) - Volumetric method, differential pressure method, magneto-inductive flowmeter, ultrasonic flow measurement - Mass flow rate measurement (Coriolis, thermal)
- **Manufacturing metrology:** Tasks, methods, objectives and branches of manufacturing metrology - Form parameters of workpieces (micro-and macro-shape), geometrical product specification (GPS), geometrical tolerances - Comparison of classical manufacturing metrology and coordinate metrology, evaluation - Designs and basic structure of coordinate measuring machines - Procedure for measuring with a coordinate measuring machine

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden kennen das Basiswissen zu Grundlagen der Messtechnik und messtechnischen Tätigkeiten.
- Die Studierenden haben Grundkenntnisse zur methodisch-operativen Herangehensweise an Aufgaben des Messens statischer Größen, zum Lösen einfacher Messaufgaben und zum Ermitteln von Messergebnissen aus Messwerten.

Verstehen

- Die Studierenden können die Eigenschaften von Messeinrichtungen und Messprozessen beschreiben.
- Die Studierenden können das Internationale Einheitensystem und die Rückführung von Messergebnissen beschreiben.

Anwenden

- Die Studierenden können einfache Messungen statischer Größen durchführen.

Evaluieren (Beurteilen)

- Die Studierenden können Messeinrichtungen, Messprozesse und Messergebnisse bewerten.

Literatur:

- International Vocabulary of Metrology - Basic and General Concepts and Associated Terms, VIM, 3rd edition, JCGM 200:2008, <http://www.bipm.org/en/publications/guides/vim.html>
- DIN e.V. (Hrsg.): Internationales Wörterbuch der Metrologie - Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM) ISO/IEC-Leitfaden 99:2007. Korrigierte Fassung 2012, Beuth Verlag GmbH, 4. Auflage 2012
- Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik. 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2012 - ISBN 978-3-446-42736-5
- Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012 - ISBN 978-3-642-22608-3
- Richter, Werner: Elektrische Meßtechnik. 3. Auflage, Verlag Technik Berlin, 1994 - ISBN 3-341-01106-4
- Kohlrausch, Friedrich: Praktische Physik : zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Band 1-3, 24. Auflage, Teubner Verlag, 1996 - ISBN 3-519-23001-1, 3-519-23002-X, 3-519-23000-3
- H. Czichos (Hrsg.): Das Ingenieurwissen Gebundene. 7. Auflage, Springer Verlag, 2012, ISBN 978-3-642-22849-0.
- Ernst, Alfons: Digitale Längen- und Winkelmesstechnik. 4. Auflage, Verlag Moderne Industrie, 2001 - ISBN 3-478-93264-5
- Pfeifer, Tilo: Fertigungsmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag München Wien, 1998 - ISBN 3-486-24219-9
- Keferstein, Claus P.: Fertigungsmesstechnik. 7. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 - ISBN 978-3-8348-0692-5
- Warnecke, H.-J.; Dutschke, W.: Fertigungsmeßtechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1984 - ISBN 3-540-11784-9

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Messtechnik (Prüfungsnummer: 45101)

(englische Bezeichnung: Fundamentals of Metrology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Fundamentals of Metrology - Grundlagen der Messtechnik
- Fundamentals of Metrology - Grundlagen der Messtechnik - Übung

weitere Erläuterungen:

Prüfungstermine, eine **allgemeine Regel der Prüfungstagvergabe** und **Termine der Klausureinsicht** finden Sie auf StudOn: Prüfungstermine und Termine der Klausureinsicht

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Tino Hausotte

Organisatorisches:

- Unterlagen zur Lehrveranstaltung werden auf der Lernplattform StudOn (www.studon.uni-erlangen.de) bereitgestellt. Das Passwort wird in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.

Modulbezeichnung: Fertigungstechnisches Praktikum II (FTP2) 2.5 ECTS
 (Practical Training in manufacturing technology II)

Modulverantwortliche/r: Ulf Engel
 Lehrende: Ulf Engel

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Fertigungstechnisches Praktikum II (WS 2015/2016, Praktikum, 4 SWS, Ulf Engel)

Inhalt:

Das Fertigungstechnische Praktikum II dient zur Vertiefung der im Studium theoretisch vermittelten Lehrinhalte im Bereich der Fertigungstechnik. Durch die Durchführung praktischer Versuche erhalten die Studenten Einblick in die unterschiedlichen Prozesse zur Herstellung moderner Produkte. Hierbei wird unter anderem Wissen zu zentralen Methoden der Werkstoffcharakterisierung, der Simulation und Auslegung von Umformprozessen, der Einstellung und Programmierung moderner Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen bis hin zur Qualitätssicherung vermittelt. Die Inhalte ergänzen das Fertigungstechnische Praktikum I im Sommersemester.

Lernziele und Kompetenzen:

Fachkompetenz

Wissen

- Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte Fertigungsverfahren der Umformtechnik und Kunststoffverarbeitung zu beschreiben.
- Die Studierenden können Vorgehensweise und Prinzip ausgewählter Methoden zur Werkstoffcharakterisierung auflisten und darlegen.
- Die Studierenden können ausgewählte Verfahren der Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik beschreiben und definieren.

Verstehen

- Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Verfahren der Fertigungstechnologie, Werkstoffcharakterisierung, Kunststoffverarbeitung und Fertigungsautomatisierung darzulegen und zu verstehen.

Analysieren

- Die Studierenden sind in der Lage die behandelten Verfahren der Umformtechnik, Werkstoffcharakterisierung, Kunststoffverarbeitung und Fertigungsautomatisierung zu differenzieren und zu charakterisieren.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

[2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Seminar und Laborpraktikum aus der Elektro- und Informationstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Fertigungstechnisches Praktikum II (Prüfungsnummer: 46201)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Fertigungstechnisches Praktikum II

weitere Erläuterungen:

Hochschulpraktikum: Zur Erlangung des Scheins müssen 5 Versuche samt An- und Abtestat erfolgreich durchgeführt werden.

Erstabwegung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Ulf Engel

Organisatorisches:

Nähere Informationen zu Praktikum und Anmeldung werden rechtzeitig auf der Homepage des LFT bekannt gegeben.

Modulbezeichnung: **Praktikum Finite Elemente (FEP)** **2.5 ECTS**
 (Practical course finite elements)

Modulverantwortliche/r: Kai Willner
 Lehrende: Stefan Riehl

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 15 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Praktikum Finite Elemente (SS 2016, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Riehl et al.)

Inhalt:

- Einführung in das Programmpaket Abaqus
- Modellverwaltung, Geometrieerstellung, Diskretisierung
- Definition von Lasten und Randbedingungen
- Definition von Kontakten

Linear-elastische Analysen

- Verformungen, Verzerrungen und Spannungen
- Einfluss von Elementtyp und Netzdichte

Nichtlineare Analysen

- Große Deformationen und Plastizität
- Kontaktprobleme

Dynamische Analyse

- Eigenwertberechnung
- Nichtlineares Kontaktproblem im Zeitbereich

UserElemente

- Steifigkeits- und Massenmatrix eines HEX8-Elements in MATLAB
- Postprocessing

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen den grundlegenden Aufbau eines kommerziellen FE-Programmsystems
 - können problemangepasste FE-Modelle erstellen
 - können problemangepasste Lasten und Randbedingungen definieren
 - verstehen den konzeptionellen Unterschied zwischen linearen und nichtlinearen Beanspruchungsanalysen
 - können problemorientiert einen geeigneten Lösungsalgorithmus auswählen
 - können die Berechnungsergebnisse bewerten, kritisch hinterfragen und gezielt Modellanpassungen durchführen
 - können isoparametrische Elementdefinitionen als User-Element in einen gegebenen FE-Code implementieren, überprüfen und bewerten
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

[2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Seminar und Laborpraktikum aus der Elektro- und Informationstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Finite Elemente Praktikum (Prüfungsnummer: 46401)

(englische Bezeichnung: Finite element practical course)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Finite Elemente

weitere Erläuterungen:

Leistungsschein wird nach vollständigen An- und Abtestat aller Versuche (mit Versuchsberichten) ausgestellt

Erstablesung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Kai Willner

Modulbezeichnung: **Praktikum Finite Elemente (FEP)** **2.5 ECTS**
 (Practical course finite elements)

Modulverantwortliche/r: Kai Willner
 Lehrende: Stefan Riehl

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 15 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Praktikum Finite Elemente (WS 2015/2016, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Riehl)

Inhalt:

- Einführung in das Programmpaket Abaqus
- Modellverwaltung, Geometrieerstellung, Diskretisierung
- Definition von Lasten und Randbedingungen
- Definition von Kontakten
- Linear-elastische Analysen
- Verformungen, Verzerrungen und Spannungen
- Einfluss von Elementtyp und Netzdicke

Nichtlineare Analysen

- Große Deformationen und Plastizität
- Kontaktprobleme

Dynamische Analyse

- Eigenwertberechnung
- Nichtlineares Kontaktproblem im Zeitbereich

UserElemente

- Steifigkeits- und Massenmatrix eines HEX8-Elements in MATLAB
- Postprocessing

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen den grundlegenden Aufbau eines kommerziellen FE-Programmsystems
 - können problemangepasste FE-Modelle erstellen
 - können problemangepasste Lasten und Randbedingungen definieren
 - verstehen den konzeptionellen Unterschied zwischen linearen und nichtlinearen Beanspruchungsanalysen
 - können problemorientiert einen geeigneten Lösungsalgorithmus auswählen
 - können die Berechnungsergebnisse bewerten, kritisch hinterfragen und gezielt Modellanpassungen durchführen
 - können isoparametrische Elementdefinitionen als User-Element in einen gegebenen FE-Code implementieren, überprüfen und bewerten
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

[2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Seminar und Laborpraktikum aus der Elektro- und Informationstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Finite-Elemente-Praktikum (Prüfungsnummer: 46401)

(englische Bezeichnung: Finite Elements Practical)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Finite Elemente

weitere Erläuterungen:

Leistungsschein wird nach vollständigen An- und Abtestat aller Versuche (mit Versuchsberichten) ausgestellt

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Kai Willner

Modulbezeichnung: Fertigungstechnisches Praktikum I (FTP I) 2.5 ECTS
(Practical Training in manufacturing technology I)

Modulverantwortliche/r: Jörg Franke
Lehrende: Jörg Franke, Assistenten

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 30 Std.	Eigenstudium: 45 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Fertigungstechnisches Praktikum I (SS 2016, Praktikum, 2 SWS, Markus Brandmeier et al.)

Inhalt:

Das Praktikum dient zur Vertiefung der im Studium theoretisch vermittelten Lehrinhalte im Bereich der Fertigungstechnik. Durch die Durchführung praktischer Versuche erhalten die Studenten Einblick in die unterschiedlichen Prozesse zur Herstellung moderner Produkte. Dies umfasst neben dem computergestützten Design, die Simulation, das Einstellen und die Programmierung moderner Werkzeugmaschinen und Fertigungsanlagen bis hin zur Qualitätssicherung. (Details siehe Einzelversuche). Die Inhalte ergänzen das Fertigungstechnische Praktikum II im Wintersemester.

Ablauf:

1. Vorbereitung auf den Einzelversuch anhand des Skriptes und der empfohlenen Literatur
2. Mündliche Abfrage der Vorbereitung direkt vor Beginn des Versuches
3. Durchführung des Einzelversuches
4. Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung zu den erzielten Versuchsergebnissen
5. Ggf. Nachbesserung nach Durchsicht
6. Erteilung des Abtestats jedes Einzelversuchs auf der Testatkarte
7. Scheinerwerb durch vollständige Testatkarte

Lernziele und Kompetenzen:

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage:

- Ausgewählte Fertigungstechnologien für mechatronische Produkte zu beschreiben; Vor- und Nachteile sowie Einsatzgebiete der Verfahren abzuschätzen
- Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prozessschritten in modernen Fertigungsabläufen zu verstehen
- Rechnergestützte Methoden zur Auslegung und Optimierung von Prozessen anzuwenden
- Prozessbegleitende Überwachung und Werkzeuge der Qualitätssicherung einzusetzen

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Produktion, Optik und Messtechnik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 5. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Seminar und Laborpraktikum aus der Elektro- und Informationstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Maschinenbau (Bachelor of Science)", "Maschinenbau (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Fertigungstechnisches Praktikum I (Prüfungsnummer: 46101)

(englische Bezeichnung: Laboratory: Manufacturing Technology Laboratory I)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Fertigungstechnisches Praktikum I

weitere Erläuterungen:

Die Prüfungsleistung wird durch Ableistung von mindestens 5 Praktikumsversuchen bestehend aus Antestat, Versuchsdurchführung und Abtestat (Bericht) erbracht.

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Jörg Franke

Organisatorisches:

Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stefan Härter

Bemerkungen:

Anmeldung: über StudOn

Modulbezeichnung: Technische Thermodynamik für MB und BPT (TTD1/2-VL)
7.5 ECTS

 Modulverantwortliche/r: Michael Wensing
 Lehrende: Michael Wensing

Startsemester: SS 2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Technische Thermodynamik für MB, MT und BPT (SS 2016, Vorlesung, 4 SWS, Michael Wensing)

Übung zu Techn. Thermodynamik für MB, MT und BPT (SS 2016, Übung, 2 SWS, Michael Wensing)

Inhalt:

Die Lehrveranstaltung beginnt mit einer Einführung in die Grundbegriffe der Technischen Thermodynamik (u.a. Systeme, Zustandsgrößen und -änderungen, thermische und kalorische Zustandsgleichungen, kinetische Gastheorie). Die Energiebilanzierung bzw. die Anwendung des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik erfolgt für verschiedene Systeme sowie explizit für Zustandsänderungen idealer Gase. Mit Hilfe des 2. Hauptsatzes und der Einführung der Entropie sowie des Konzeptes von Exergie und Anergie werden die Grenzen der Umwandlung verschiedener Energieformen besprochen. Die thermodynamischen Eigenschaften reiner Fluide werden in Form von Fundamentalgleichungen sowie Zustandsgleichungen, -diagrammen und -tafeln diskutiert. Neben der grundlegenden Betrachtung von Kreisprozessen anhand der Hauptsätze werden konkrete Beispiele für Wärmekraftmaschinen (z.B. der Clausius-Rankine-Prozess für Dampfkraftwerksprozesse oder der Otto- und der Diesel-Prozess für innermotorische Verbrennungsprozesse) sowie arbeitsverbrauchende Kreisprozesse wie Kältemaschinen und Wärmepumpen behandelt. Nach einer Einführung in die Thermodynamik von Stoffgemischen werden die Zustandseigenschaften feuchter Luft besprochen. Mit Hilfe der Betrachtung verschiedener Prozesse mit feuchter Luft erfolgt eine Einführung in die Klimatechnik. Das Thema Verbrennungsprozesse soll zugleich als allgemeine Einführung in die thermodynamische Behandlung von Systemen dienen, in denen chemische Reaktionen stattfinden. Schwerpunkte der energetischen Betrachtung von Verbrennungsprozessen bilden die Berechnung der freigesetzten Wärme sowie die Verbrennungstemperatur. Mit Hilfe von Entropiebilanzen wird die Effizienz von Verbrennungsprozessen in Form des exergetischen Wirkungsgrades bzw. in Form von auftretenden Exergieverlusten analysiert. Bei Strömungsprozessen sollen insbesondere kompressible Medien und somit auch Hochgeschwindigkeitsströmungen betrachtet werden, bei denen strömungsmechanische und thermodynamische Vorgänge stets miteinander verknüpft ablaufen. Hier werden neben den Grundgleichungen zur Modellierung von entsprechenden Strömungen und Zustandsänderungen spezielle Anwendungen von Düse und Diffusor diskutiert, z.B. in den Bereichen der Antriebs- und Kältetechnik.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- kennen die Begriffe und Grundlagen der Technischen Thermodynamik
- stellen energetische und exergetische Bilanzen auf
- wenden thermodynamische Methodik für die Berechnung der Zustandseigenschaften sowie von Zustandsänderungen reiner Fluide an
- berechnen relevante thermodynamische Prozesse (Kreisprozesse sowie weitere Prozesse der Klima-, Verbrennungs- und Strömungstechnik), bewerten diese anhand charakteristischer Kennzahlen und bewerten entsprechende Verbesserungspotentiale

Literatur:

- Vorlesungsskript
- A. Leipertz, Technische Thermodynamik
- H.D. Baehr, S. Kabelac, Thermodynamik

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 4. Semester**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Elektrotechnik, Thermodynamik und Werkstoffkunde)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Maschinenbau (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Klausur Technische Thermodynamik für MT und MB (Prüfungsnummer: 20101)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Technische Thermodynamik für MB, MT und BPT
- Übung zu Techn. Thermodynamik für MB, MT und BPT

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Michael Wensing

Bemerkungen:

Thermodynamik für Maschinenbau, Medizintechnik und Berufspädagogik Technik. Für Studierende des Studiengangs Medizintechnik sind nur 2 SWS nötig.

Modulbezeichnung: **Werkstoffkunde / Werkstoffprüfung für BPT (WK BPT)** **7.5 ECTS**
 (Material Science / Practical Training in Materials Science)

Modulverantwortliche/r: Dietmar Drummer

Lehrende: Dietmar Drummer, Andreas Roosen, Heinz Werner Höppel, Stefan M. Rosiwal, Peter Randelzhofer

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 2 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 90 Std.

Eigenstudium: 135 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Werkstoffkunde 1 (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Dietmar Drummer et al.)

Praktikum Werkstoffprüfung für Studierende des Maschinenbaus (SS 2016, Praktikum, 4 SWS, Robert F. Singer et al.)

Inhalt:

Werkstoffkunde:

- Wissensvermittlung zu Grundlagen der Werkstoffkunde
- Werkstofftechnik, Werkstoffanwendungen, Werkstoffauswahl, Normung und Bezeichnung
- Metallurgie, Kunststofftechnik, Gläser und Keramiken, Verbundwerkstoffe

Das Praktikum "Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Studierende des Maschinenbaus" dient der Vertiefung des in der Vorlesung "Werkstoffkunde" erworbenen Wissens durch praktische Anwendungen und vermittelt neue Fähigkeiten auf dem Gebiet der Werkstoffprüfung und -charakterisierung.

Lernziele und Kompetenzen:

- Überblickswissen über kristalline Werkstoffe, Polymere, Gläser und Keramiken.
 - Kenntnis von Zustandsdiagrammen mit besonderer Betonung des Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagrammes.
 - Kenntnis der verschiedenen metallischen Werkstoffgruppen wie Stahl, Gußeisen, Leichtmetalle (Aluminium, Magnesium, Titan) und Superlegierungen. Es erfolgt eine Untergliederung in die Einzelkapitel Erzeugung, Verarbeitung, wichtige Legierungen und Anwendung.
 - Erwerb von Kenntnissen in Polymerisationsverfahren, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von amorphen und teilkristallinen Polymeren und deren Einfluss auf das mechanische Verhalten. Die Studierenden können das Verformungsverhalten von Polymerwerkstoffen anhand von Modellen und molekularen Verformungsmechanismen für die verschiedenen Zustandsbereiche beschreiben, wobei auch auf heterogene Werkstoffe wie Faserverbunde eingegangen wird. Außerdem erhalten die Studierenden Überblickswissen über den Abbau und die Alterung von Kunststoffen.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 1-2. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Elektrotechnik, Thermodynamik und Werkstoffkunde)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Werkstoffkunde (Prüfungsnummer: 46901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Werkstoffkunde 1

Erstablesung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Drummer/Höppel/Travitzky/Rosiwal (ps1099)

Praktikum Werkstoffprüfung (Prüfungsnummer: 46002)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Werkstoffprüfung für Studierende des Maschinenbaus

weitere Erläuterungen:

Es müssen vier Praktikumsversuche absolviert werden. Zu jedem Versuch gehört eine häusliche Vorbereitung anhand eines Skriptes sowie eine schriftliche Dokumentation und Aufbereitung der Ergebnisse.

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Robert F. Singer

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure (GETWing) 5 ECTS
(Fundamentals of Electrical Engineering for Industrial Engineers)

Modulverantwortliche/r: Thomas Dürbaum

Lehrende: Thomas Dürbaum

Startsemester: SS 2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure (SS 2016, Vorlesung, 4 SWS, Thomas Dürbaum)

Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure (SS 2016, Übung, 2 SWS, Martin Schmidt)

Inhalt:

- Das elektrostatische Feld, das stationäre Strömungsfeld, das magnetische Feld, das elektromagnetische Feld
- Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke, komplexe Wechselstromrechnung
- Einschwingvorgänge
- Halbleiterbauelemente und ihre Grundsaltungen: Diode, Bipolartransistor, Operationsverstärker

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- das elektrostatische Feld, das stationäre Strömungsfeld, das magnetische Feld sowie das elektromagnetische Feld zu definieren und die zugehörigen Feldgrößen und ihre Verknüpfungen zu benennen,
- einfache Probleme aus dem Bereich der elektromagnetischen Felder zu berechnen,
- verschiedene praktische Anwendungen des Induktionsgesetzes zu erläutern,
- die Gesetze zur Berechnung von Gleichstromnetzwerken wiederzugeben,
- verschiedene Methoden zur Netzwerkanalyse zu erklären und diese zur Problemlösung anzuwenden,
- komplexe Gleichstromnetzwerke mit Hilfe des Knotenpotentialverfahrens zu untersuchen,
- Kennwerte periodischer Spannungs- und Stromsignale zu definieren,
- Herleitung und Vorgehensweise der komplexen Wechselstromrechnung zu erörtern,
- umfassende Schaltungen mit Hilfe der komplexen Wechselstromrechnung zu erfassen und die dazugehörigen Zeigerdiagramme zu ermitteln,
- lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten zu erkennen, ausgehend von einer gegebenen Schaltung selbstständig die korrespondierende Differentialgleichung zu bestimmen sowie zu lösen,
- die Anfangs-/Endwertmethode zu skizzieren und ihren Gültigkeitsbereich anzugeben sowie die Methode für entsprechende Problemstellungen anzuwenden,
- grundlegende elektronische Bauelemente und ihre Eigenschaften zu benennen,
- die Funktionsweise der Halbleiterdiode zu erläutern, ein einfaches Ersatzschaltbild zu zeichnen und die Funktionsweise einfacher Schaltungen mit Dioden sowohl mit Hilfe grafischer als auch analytischer Methoden vorherzusagen,
- Bipolartransistoren und deren Emitterschaltung zu identifizieren,
- ein linearisiertes Ersatzschaltbild für den Bipolartransistor zu zeichnen und mit dessen Hilfe elektronische Schaltungen zu analysieren,
- Eigenschaften des Operationsverstärkers aufzulisten, die Güte der Näherung des idealen Operationsverstärkers zu erfassen und das Verhalten grundlegender Operationsverstärkerschaltungen zu diskutieren.

Literatur:

- M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2, Pearson-Studium
- R. Unbehauen: Grundlagen der Elektrotechnik, Band 1 (5. Auflage, 1999) Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

- R. Pregla: Grundlagen der Elektrotechnik (6. Auflage, 2001) Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH Heidelberg
- H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer (9. Auflage, 1992) B. G. Teubner Verlag Stuttgart
- R. Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker (2. Auflage, 1994) B. G. TeubnerVerlag Stuttgart

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science): 2. Semester

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Metalltechnik | weitere Module der Studienrichtung | Elektrotechnik, Thermodynamik und Werkstoffkunde)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure_ (Prüfungsnummer: 26901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure
- Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik für Wirtschaftsingenieure

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Thomas Dürbaum

Organisatorisches:

Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung sowie im Rechnen mit Vektoren und komplexen Zahlen

Modulbezeichnung: Algorithmen und Datenstrukturen (AuD) **10 ECTS**
 (Algorithms and Data Structures)

Modulverantwortliche/r: Michael Philippsen

Lehrende: Marc Stamminger, Norbert Oster

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 120 Std.

Eigenstudium: 180 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Algorithmen und Datenstrukturen (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Marc Stamminger)

Tafelübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Norbert Oster et al.)

Rechnerübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Norbert Oster)

Wiederholungsübungen im Sommersemester

Tafelübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2016, Übung, 2 SWS, Norbert Oster et al.)

Rechnerübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (SS 2016, Übung, 2 SWS, Norbert Oster et al.)

Inhalt:

- Grundlagen der Programmierung
- Datenstrukturen
- Objektorientierung
- JAVA-Grundkenntnisse
- Aufwandsabschätzungen
- Grundlegende Algorithmen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erlernen die Grundlagen der Programmierung anhand der Programmiersprache JAVA
- verstehen objektorientiertes Programmieren
- kennen fundamentale Datenstrukturen und Algorithmen
- können Algorithmen entwickeln und analysieren

Literatur:

Lehrbuch: Saake, Sattler: „Algorithmen und Datenstrukturen - Eine Einführung mit JAVA“

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)

[2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Physische Geographie (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Algorithmen und Datenstrukturen (Prüfungsnummer: 30501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Algorithmen und Datenstrukturen

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Philipp/Oster/Riehle/Stammin/Brinda (ps0566)

Übungen zu Algorithmen und Datenstrukturen (Prüfungsnummer: 30502)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Tafelübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen
- Rechnerübungen zu Algorithmen und Datenstrukturen

weitere Erläuterungen:

Bearbeitung wöchentlicher Übungsblätter, die je zur Hälfte aus Einzel- bzw. Gruppenaufgaben bestehen. Für den unbenoteten Übungsschein sind sowohl 60% der möglichen Einzelpunkte als auch 60% der Gruppenpunkte erforderlich.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Philipp/Oster/Riehle/Stammin/Brinda (ps0566)

Modulbezeichnung: **Konzeptionelle Modellierung (KonzMod)** **5 ECTS**
(Conceptual Modeling)

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz
Lehrende: Richard Lenz

Startsemester: SS 2016 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Konzeptionelle Modellierung (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)
Übungen zu Konzeptionelle Modellierung (SS 2016, Übung, 2 SWS, Andreas Maximilian Wahl et al.)

Inhalt:

- Grundlagen der Modellierung
- Datenmodellierung am Beispiel Entity-Relationship-Modell
- Modellierung objektorientierter Systeme am Beispiel UML
- Relationale Datenmodellierung und Anfragemöglichkeiten
- Grundlagen der Metamodellierung
- XML
- Multidimensionale Datenmodellierung
- Domänenmodellierung und Ontologien

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden:

- definieren grundlegende Begriffe aus der Datenbankfachliteratur
- erklären die Vorteile von Datenbanksystemen
- erklären die verschiedenen Phasen des Datenbankentwurfs
- benutzen das Entity-Relationship Modell und das erweiterte Entity-Relationship Modell zur semantischen Datenmodellierung
- unterscheiden verschiedene Notationen für ER-Diagramme
- erläutern die grundlegenden Konzepte des relationalen Datenmodells
- bilden ein gegebenes EER-Diagramm auf ein relationales Datenbankschema ab
- erklären die Normalformen 1NF, 2NF, 3NF, BCNF und 4NF
- definieren die Operationen der Relationenalgebra
- erstellen Datenbanktabellen mit Hilfe von SQL
- lösen Aufgaben zur Datenselektion und Datenmanipulation mit Hilfe von SQL
- erklären die grundlegenden Konzepte der XML
- erstellen DTDs für XML-Dokumente
- benutzen XPATH zur Formulierung von Anfragen an XML-Dokumente
- definieren die grundlegenden Strukturelemente und Operatoren des multidimensionalen Datenmodells
- erklären Star- und Snowflake-Schema
- benutzen einfache UML Use-Case Diagramme
- benutzen einfache UML-Aktivitätsdiagramme
- erstellen UML-Sequenzdiagramme
- erstellen einfache UML-Klassendiagramme
- erklären den Begriff Meta-Modellierung
- definieren den Begriff der Ontologie in der Informatik
- definieren die Begriffe RDF und OWL

Literatur:

- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme : Eine Einführung. 6., aktualis. u. erw. Aufl. Oldenbourg, März 2006. - ISBN-10: 3486576909
- Bernd Oestereich: Analyse und Design mit UML 2.1. 8. Aufl. Oldenbourg, Januar 2006. - ISBN-10: 3486579266

- Ian Sommerville: Software Engineering. 8., aktualis. Aufl. Pearson Studium, Mai 2007. - ISBN-10: 3827372577
- Horst A. Neumann: Objektorientierte Softwareentwicklung mit der Unified Modeling Language. (UML). Hanser Fachbuch, März 2002. - ISBN-10: 3446188797
- Rainer Eckstein, Silke Eckstein: XML und Datenmodellierung. Dpunkt Verlag, November 2003. - ISBN-10: 3898642224

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Linguistische Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Maschinenbau (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Physische Geographie (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Konzeptionelle Modellierung (Klausur) (Prüfungsnummer: 31301)

(englische Bezeichnung: Examination (Klausur) on Conceptual Modelling)

Prüfungsleistung, Klausur mit MultipleChoice, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Richard Lenz

Modulbezeichnung: Parallele und Funktionale Programmierung (PFP) **5 ECTS**
(Parallel and Functional Programming)

Modulverantwortliche/r: Michael Philippsen
Lehrende: Michael Philippsen, Norbert Oster

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Parallele und Funktionale Programmierung (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Michael Philippsen et al.)
 Übungen zu Parallele und funktionale Programmierung (SS 2016, Übung, 2 SWS, Marius Kamp et al.)
Wiederholungsübungen im Sommersemester

Inhalt:

- Grundlagen der funktionale Programmierung
- Grundlagen der parallelen Programmierung
- Datenstrukturen
- Objektorientierung
- Scala-Kenntnisse
- Erweiterte JAVA-Kenntnisse
- Aufwandsabschätzungen
- Grundlegende Algorithmen

Lernziele und Kompetenzen:

- Die Studierenden
- erlernen die Grundlagen der funktionalen Programmierung anhand der Programmiersprache Scala
 - verstehen paralleles Programmieren mit Java
 - kennen fundamentale Datenstrukturen und Algorithmen
 - können funktionale und parallele Algorithmen entwickeln und analysieren

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)
- [2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Parallele und Funktionale Programmierung (Prüfungsnummer: 30401)
 (englische Bezeichnung: Parallel and Functional Programming)
 Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60
 Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017
 1. Prüfer: Philippsen/Oster (ps567)

Modulbezeichnung: **Software-Entwicklung in Großprojekten (SoSy3)** **5 ECTS**
(Software Development in Large Projects)

Modulverantwortliche/r: Francesca Saglietti
Lehrende: Francesca Saglietti, Matthias Meitner

Startsemester: WS 2015/2016 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Softwareentwicklung in Großprojekten (Softwaresysteme 3) (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Francesca Saglietti)
Übungen zu Softwareentwicklung in Großprojekten (Softwaresysteme 3) (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Matthias Meitner)

Inhalt:

- Einführung in die einzelnen Phasen der Softwareentwicklung: Anforderungsanalyse, Spezifikation, Entwurf, Implementierung, Test, Wartung
- Beispielhafter Einsatz ausgewählter repräsentativer Verfahren zur Unterstützung dieser Entwicklungsphasen
- Ergonomische Prinzipien Benutzungsoberfläche
- Objektorientierte Analyse und Design mittels UML
- Entwurfsmuster als konstruktive, wiederverwendbare Lösungsansätze für ganze Problemklassen
- Automatisch unterstützte Implementierung aus UML-Diagrammen
- Teststrategien
- Refactoring zur Unterstützung der Wartungsphase

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- wenden auf Basis der bereits erworbenen Programmierkenntnisse systematische und strukturierte Vorgehensweisen (wie das Wasserfall- und V-Modell) zur Bewältigung der Komplexität im Zusammenhang mit dem „Programmieren-im-Großen“ an;
- benutzen ausgewählte Spezifikationssprachen (wie Endliche Automaten, Petri-Netze und OCL), um komplexe Problemstellungen eindeutig zu formulieren und durch ausgewählte Entwurfsverfahren umzusetzen;
- wenden UML-Diagramme (wie Use Case-, Klassen-, Sequenz- und Kommunikationsdiagramme) zum Zweck objektorientierter Analyse- und Design-Aktivitäten an;
- reproduzieren allgemeine Entwurfslösungen wiederkehrender Probleme des Software Engineering durch Verwendung von Entwurfsmustern;
- erfassen funktionale und strukturelle Testansätze;
- setzen Refactoring-Strategien zur gezielten Erhöhung der Software-Änderungsfreundlichkeit um.

Literatur:

Lehrbuch der Softwaretechnik (Band 1), Helmut Balzert, 2000

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)
- [2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Informatik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Informatik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)", "Informatik (Bachelor of Science)", "International Information Systems (IIS) (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Software-Entwicklung in Großprojekten (Klausur) (Prüfungsnummer: 31601)

(englische Bezeichnung: Examination (Klausur) on Software Development in Large Projects)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Nach etwa der Hälfte der Vorlesungszeit wird die Teilnahme an einer freiwilligen Klausur (45 Minuten) angeboten. Die dort erzielten Punkte können die Note der Abschlussklausur um bis zu 0,7 verbessern.

Erstabledung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Francesca Saglietti

Modulbezeichnung: **Experimentalphysik 1: Mechanik und Wärme (EPNV-1)** **7.5 ECTS**
 (Experimental Physics 1: Mechanics and Heat)

Modulverantwortliche/r: Martin Hundhausen
 Lehrende: Martin Hundhausen

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Experimentalphysik 1 (Mechanik und Wärme) (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Martin Hundhausen)
 Übungen zur Experimentalphysik 1 (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Martin Hundhausen)

Inhalt:

Diese vierstündige Vorlesung über Experimentalphysik I behandelt die Gebiete Mechanik, Wellen- und Wärmelehre aus experimentalphysikalischer Sicht, d.h. die in der Vorlesung vorgestellten physikalischen Phänomene werden soweit wie möglich durch Demonstrationsexperimente vorgeführt. Sie findet im anschließenden Sommersemester als Experimentalphysik II (Behandlung der Teilgebiete Elektrizitätslehre, Optik und Atomphysik) ihre Fortsetzung. Diese Vorlesung wendet sich hauptsächlich an Studierende des nicht vertieft studierten Faches Physik, sowie der Didaktik einer Fächergruppe der Hauptschule.

Lernziele und Kompetenzen:

- Die Studierenden
- erläutern die physikalischen Phänomene der Mechanik, Wellen- und Wärmelehre
 - beschreiben entsprechende Demonstrationsexperimente
 - wenden die physikalischen Gesetze in Übungsaufgaben an

Literatur:

- P. A. Tipler; Physik, Spektrum Akademischer Verlag
- H. Vogel; Gerthsen Physik, Springer Verlag
- E. Hering, R. Martin, M. Stohrer; Physik für Ingenieure, VDI Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Physik)
- [2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**
 (Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Physik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Experimentalphysik 1: Mechanik und Thermodynamik (Prüfungsnummer: 64703)
 Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
 Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%
 Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Experimentalphysik 1 (Mechanik und Wärme)
- Übungen zur Experimentalphysik 1

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: WS 2015/2016 (nur für Wiederholer)
 1. Prüfer: Martin Hundhausen

Modulbezeichnung: Grundpraktikum 1 (Lehramt nicht vertieft) (GPNV-1) 7.5 ECTS
(Basic Laboratory Course 1)

Modulverantwortliche/r: Angela Fösel
Lehrende: Angela Fösel

Startsemester: WS 2015/2016 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 75 Std. Eigenstudium: 150 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundpraktikum 1 (WS 2015/2016, Praktikum, 5 SWS, Angela Fösel et al.)

Inhalt:

Das physikalische Praktikum I wendet sich an LAFN-Studierende der Physik, die die Vorlesungen Experimentalphysik I und II bereits gehört haben. Ziele des Praktikums sind eine weitere Vertiefung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse sowie das Erlernen experimenteller Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Literatur:

W. Walcher, Praktikum der Physik, Teubner Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Physik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Physik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundpraktikum 1 (Lehramt, nicht vertieft) (Prüfungsnummer: 64401)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundpraktikum 1

weitere Erläuterungen:

Anwesenheitspflicht

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Angela Fösel

Modulbezeichnung: Quantenphysik (QPNV) **5 ECTS**
(Quantum Physics)

Modulverantwortliche/r: Jan-Peter Meyn
Lehrende: Günter Zwicknagel

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 45 Std.	Eigenstudium: 105 Std.	Sprache:

Lehrveranstaltungen:

Quantenphysik LANV/Optik und Quanteneffekte (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Günter Zwicknagel)
Übungen zur Vorlesung Quantenphysik (WS 2015/2016, Übung, 1 SWS, Günter Zwicknagel)

Inhalt:

1. Situation vor Etablierung der Quantenphysik am Ende des 19. Jh. und Anfang des 20. Jh.
 - (a) Errungenschaften und offene Fragen der klassischen Physik
 - (b) Neue Befunde zur Licht-Materie-Wechselwirkung, Welleneigenschaften des Elektrons
2. Quantennatur des Lichts
 - (a) Wellencharakter des Lichts, Beugung und Interferenz am Einfach- und Mehrfachspalt
 - (b) Teilchencharakter des Lichts: Fotoeffekt, Photonhypothese, Energie und Impuls des Photons, Compton-Effekt
 - (c) Strahlung des schwarzen Körpers: Experimentelle Befunde und Erklärungsversuche im Rahmen der klassischen Physik Wellen/Moden im Hohlraum als Ensemble von harmonischen Oszillatoren Quantenhypothese und Plancksches Strahlungsgesetz
3. Materiewellen
 - (a) Welleneigenschaften des Elektrons
 - (b) Materiewellen, De Broglie Wellenlänge, Interferenz von Atomen/Molekülen (z.B. C60)
 - (c) Interferenzexperimente mit einzelnen Quantenobjekten (Elektronen, Photonen): Doppelspaltexperimente, Welle-Teilchen Dualismus, stochastische Messergebnisse Strahlteiler und Interferometer
 - (d) Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Wellenfunktionen
 - (e) Messungen an Quantenobjekten, Veränderung des Zustandes durch Messung
 - (f) Unbestimmtheitsrelation, Konsequenzen für gebundene Zustände
4. Quantennatur der Atome, quanten hafte Energieaufnahme/-abgabe
 - (a) Linienspektren, Röntgenspektren, Franck-Hertz Versuch
 - (b) Existenz diskreter Energiezustände der Atome, Bohrsches Atommodell
5. Schrödingergleichung
 - (a) Wellengleichungen in der klassischen Physik
 - (b) Wellengleichung für Materiewellen: Zeitabhängige Schrödingergleichung
 - (c) Freies Teilchen, Wellenpakete
 - (d) Stationäre Schrödingergleichung
 - (e) Zustände/Eigenfunktionen eindimensionaler Systeme: Gebundene Zustände: Potentialtopf mit unendlich hohen Wänden, endlich tiefer Topf Streuzustände Reflexion und Transmission an Potentialstufen/-barrieren, Resonanzen, Tunneleffekt
 - (f) Harmonischer Oszillator (1D)
 - (g) 3D-Potentialtöpfe, 3D harmonischer Oszillator
 - (h) Wellenfunktionen, Orbitale und Quantenzahlen des Wasserstoffatoms

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erläutern und erklären die experimentellen Grundlagen und die quantitativ-mathematische Beschreibung der Quantenphysik gemäß den detaillierten Themen im Inhaltsverzeichnis
 - wenden die physikalischen Gesetze und jeweiligen mathematischen Methoden auf konkrete Problemstellungen an
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Physik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Physik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Hauptschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen)", "Physik (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung und Übung Quantenphysik LANV: Optik und Quanteneffekte (Prüfungsnummer: 64901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Quantenphysik LANV/Optik und Quanteneffekte
- Übungen zur Vorlesung Quantenphysik

Erstbelegung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: WS 2015/2016 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Günter Zwicknagel

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik I (GET I) 7.5 ECTS
 (Fundamentals of Electrical Engineering I)

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach
 Lehrende: Manfred Albach

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, Manfred Albach)
 Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik I (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, N.N.)

Inhalt:

Diese Vorlesung bietet einen Einstieg in die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik. Ausgehend von beobachtbaren Kraftwirkungen zwischen Ladungen und zwischen Strömen wird der Begriff des elektrischen und magnetischen Feldes eingeführt. Mit den daraus abgeleiteten integralen Größen Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität und Induktivität wird das Verhalten der passiven Bauelemente diskutiert. Am Beispiel der Gleichstromschaltungen werden die Methoden der Netzwerkanalyse eingeführt und Fragen nach Wirkungsgrad und Zusammenschaltung von Quellen untersucht. Einen Schwerpunkt bildet das Faraday'sche Induktionsgesetz und seine Anwendungen. Die Bewegungsinduktion wird im Zusammenhang mit den Drehstromgeneratoren betrachtet, die Ruheinduktion wird sehr ausführlich am Beispiel der Übertrager und Transformatoren diskutiert. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Behandlung zeitlich periodischer Vorgänge. Die komplexe Wechselstromrechnung bei sinusförmigen Strom- und Spannungsformen wird ausführlich behandelt.

1. Physikalische Grundbegriffe
2. Das elektrostatische Feld
3. Das stationäre elektrische Strömungsfeld
4. Einfache elektrische Netzwerke
5. Das stationäre Magnetfeld
6. Das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld
7. Wechselspannung und Wechselstrom

Die Vorlesung wird durch eine Anzahl praktischer Versuche zu den einzelnen Kapiteln ergänzt. Zum Überprüfen des eigenen Kenntnisstands wird im Laufe des Semesters von Zeit zu Zeit ein Quiz veranstaltet.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- den Begriff des Feldes zu verstehen,
- Gleich- und Wechselstromschaltungen mit Widerständen, Kapazitäten, Induktivitäten und Transformatoren zu entwickeln,
- Schwingkreise und Resonanzerscheinungen zu analysieren,
- Energie- und Leistungsberechnungen durchzuführen,
- Schaltungen zur Leistungsanpassung und zur Blindstromkompensation zu bewerten,
- das Drehstromsystem zu verstehen.

Literatur:

- Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Pearson-Verlag
- Übungsaufgaben mit Lösungen auf der Homepage
- Optional: Übungsbuch, Pearson-Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik)

[2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik I (Prüfungsnummer: 25601)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik I
- Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik I

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Manfred Albach

Bemerkungen:

die Sprechstunde findet Dienstags, von 18:00 bis 19:00 Uhr im Besprechungsraum E2.12 statt.

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik II (GET II) 5 ECTS
 (Principles of Electrical Engineering II)

Modulverantwortliche/r: Klaus Helmreich
 Lehrende: Klaus Helmreich

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik II (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Klaus Helmreich)
 Grundlagen der Elektrotechnik II Übung (SS 2016, Übung, 2 SWS, Michael Gottinger)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik 1
- Mathematik I
- Mathematik II (begleitend)

Inhalt:

Diese Vorlesung stellt den zweiten Teil einer 3-semesterigen Lehrveranstaltung über Grundlagen der Elektrotechnik für Studenten der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im Grundstudium dar. Inhalt der Vorlesung ist die Analyse elektrischer Grundschaltungen und Netzwerke aus konzentrierten Bauelementen bei sinus- und nichtsinusförmiger harmonischer Erregung.

Nach kurzer Einführung in die komplexe Wechselstromrechnung und den Umgang mit elementaren elektrischen Bauelementen werden zunächst Spannungs- und Stromquellen und ihre Zusammenschaltung mit einer Last sowie die Leistungsübertragung von der Quelle zur Last betrachtet. Nach Herleitung und beispielhafter Anwendung von Methoden und Sätzen zur Berechnung und Vereinfachung elektrischer Schaltungen (Überlagerungssatz, Reziprozitätstheorem, äquivalente Schaltungen, Miller-Theorem etc.) werden zunächst 2-polige Netzwerke analysiert und in einem weiteren Kapitel dann allgemeine Verfahren zur Netzwerkanalyse wie das Maschenstromverfahren und das Knotenpotenzialverfahren behandelt. Die Berechnung der verallgemeinerten Eigenschaften von Zweipolfunktionen bei komplexen Frequenzen führt im verlustlosen Fall zur schnellen Vorhersagbarkeit des Frequenzverhaltens und zu elementaren Verfahren der Schaltungssynthese. Der nachfolgende Vorlesungsteil über mehrpolige Netzwerke konzentriert sich nach der Behandlung von allgemeinen Mehrtoren auf 2-Tore und ihr Verhalten, ihre verschiedenen Möglichkeiten der Zusammenschaltung und die zweckmäßige Beschreibung in verschiedenen Matrixdarstellungen (Impedanz-, Admittanz-, Ketten-, Hybridmatrix). Das Übertragungsverhalten von einfachen und verketteten Zweitoren wird am Beispiel gängiger Filterarten durchgesprochen und das Bode-Diagramm zur schnellen Übersichtsdarstellung eingeführt.

Nach allgemeiner Einführung der Fourierreihenentwicklung periodischer Signale wird die Darstellung von nicht sinusförmigen periodischen Erregungen von Netzwerken mittels reeller und komplexer Fourierreihen und die stationäre Reaktion der Netzwerke auf diese Erregung behandelt. Als mögliche Ursache für nichtsinusförmige Ströme und Spannungen in Netzwerken werden nichtlineare Zweipole mit ihren Kennlinienformen vorgestellt und auf die Berechnung des erzeugten Oberwellenspektrums eingegangen.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- besitzen spezialisiertes und vertieftes Wissen über die Umformung, Analyse und Synthese von einfachen und umfangreicheren Netzwerken bei sinus- und nichtsinusförmiger Erregung in komplexer Darstellung.
- können die im Inhalt beschriebenen Verfahren und Methoden der Netzwerkanalyse erklären und auf Schaltungsbeispiele anwenden.
- können Verfahren der Netzwerkanalyse hinsichtlich des Rechenaufwandes beurteilen und vergleichen.

Literatur:

Elektrotechnik, Albach, M., 2011.

Grundlagen der Elektrotechnik - Netzwerke, Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S., 2013.

(bisher: Grundlagen der Elektrotechnik 3, Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S., 2006.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Grundlagen der Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Elektrotechnik II (Prüfungsnummer: 25701)

(englische Bezeichnung: Foundations of Electrical Engineering II)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstabelleung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Klaus Helmreich

Organisatorisches:

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrotechnik III (GET III) 5 ECTS
(Fundamentals of Electrical Engineering III)

Modulverantwortliche/r: Reinhard Lerch
Lehrende: Reinhard Lerch

Startsemester: WS 2015/2016 Dauer: 1 Semester Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std. Eigenstudium: 90 Std. Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Grundlagen der Elektrotechnik III (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Reinhard Lerch)
Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik III (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, N.N.)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I und II

Inhalt:

- Umfang und Bedeutung der elektrischen Messtechnik
- Die Grundlagen des Messens
- Fourier-Transformation
- Laplace-Transformation
- Netzwerkanalyse im Zeit- und Laplace-Bereich
- Übertragungsfunktion und Bode-Diagramm
- Nichtlineare Bauelemente, Schaltungen und Systeme
- Operationsverstärker
- Messverstärker
- Messfehler
- Messung von Gleichstrom und Gleichspannung
- Ausschlagbrücken
- Abgleichbrücken, Messung von elektrischen Impedanzen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- ordnen die behandelten Verfahren gemäß ihrer Eignung für spezifische Probleme (Zeit-/Frequenzbereich, Linear/Nichtlinear) ein.
- wählen geeignete Verfahren zur Analyse elektrischer Netzwerke aus und wenden diese an.
- interpretieren die Ergebnisse und zeigen Zusammenhänge zwischen den Lösungsverfahren auf.
- kennen einfache Grundsaltungen mit Operationsverstärkern und sind in der Lage, diese zu analysieren.
- kennen die behandelten Messschaltungen und ihre Einsatzmöglichkeiten.
- analysieren Brückenschaltungen.
- wenden grundlegende Konzepte der Messfehlerrechnung auf Messschaltungen an.
- reflektieren selbstständig den eigenen Lernprozess und nutzen die Präsenzzeit zur Klärung der erkannten Defizite.

Literatur:

Lehrbuch: „Elektrische Messtechnik“, R. Lerch, 6. Aufl. 2012, Springer-Verlag
Übungsbuch: „Elektrische Messtechnik - Übungen“, R. Lerch, M. Kaltenbacher, F. Lindinger, A. Sutor, 2. Aufl. 2005, Springer-Verlag

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Grundlagen der Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der Elektrotechnik III (Prüfungsnummer: 25801)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik III
- Übungen zu Grundlagen der Elektrotechnik III

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Reinhard Lerch

Modulbezeichnung: Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik für EEI, ME, BP, 2.5 ECTS
 INF, MATH (PR GET EEI /ME/BP/INF/MATH)
 (Laboratory: Fundamentals of Electrical Engineering for EEI, ME,
 BP, INF, MATH)

Modulverantwortliche/r: Manfred Albach

Lehrende: Manfred Albach, Lorenz-Peter Schmidt, Reinhard Lerch

Startsemester: SS 2016

Dauer: 3 Semester

Turnus: halbjährlich (WS+SS)

Präsenzzeit: 36 Std.

Eigenstudium: 39 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I (EEI, ME, ET, BPT) (SS 2016, Praktikum, 1 SWS, N.N.)

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II (EEI) (WS 2016/2017, Praktikum, 1 SWS, Jan Schür)

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik III (SS 2017, Praktikum, 1 SWS, N.N.)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Voraussetzung:

- Grundlagen der Elektrotechnik I
- Grundlagen der Elektrotechnik II
- Grundlagen der Elektrotechnik III

Inhalt:

Im Rahmen des Praktikums GET I werden 4 Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

1. Wickelkondensator
2. Magnetfeldmessung
3. Transformator
4. Schwingkreis

Im Rahmen des Praktikums GET II werden 4 Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

1. Ohmsche Netze; Zweitore
2. Quelle und Last; reaktiver Zweipol; Bode-Diagramm
3. Schaltungssimulation
4. Nichtsinusförmige periodische Signale und Fourierreihen

Im Rahmen des Praktikums GET III werden 4 Versuche zu den folgenden Themen durchgeführt:

1. Einschwingvorgänge
2. nichtlineare Netzwerke
3. Messschaltungen
4. Brückenschaltung

Die Dauer der einzelnen Versuche entspricht etwa der Dauer von 3-4 Vorlesungsstunden. Nähere Informationen zur Anmeldung und zur Gruppeneinteilung sind im Sekretariat des Lehrstuhls erhältlich bzw. werden am Ende der VL Grundlagen I besprochen.

Für die erfolgreiche Teilnahme an den Versuchen wird ein Schein ausgestellt.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- Messaufbauten mit den grundlegenden Messgeräten wie z.B. Multimeter, Sinusgenerator, Oszilloskop sowie deren Bedienung zu verstehen,
- den inneren Aufbau von Kondensatoren und Transformatoren zu analysieren, indem sie einen Kondensator und einen Transformator selber herstellen,
- einfache Schaltungen messtechnisch zu analysieren und deren Verhalten zu verstehen,
- durch einen Vergleich von gemessenen und berechneten Ergebnissen den Einfluss von parasitären Eigenschaften zu verstehen,
- den grundlegenden Umgang mit nichtsinusförmigen periodischen Signalen zu verstehen.

Literatur:

- Unterlagen zur Vorlesung *Grundlagen der Elektrotechnik I*
- Unterlagen zur Vorlesung *Grundlagen der Elektrotechnik II*

- R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer, 5. Auflage
- Versuchsbeschreibungen

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Grundlagen der Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik (Prüfungsnummer: 26201)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I (EEI, ME, ET, BPT)
- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II (EEI)
- Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik III

weitere Erläuterungen:

Für jeden Versuch im Rahmen der drei Teilpraktika wird ein Testat erteilt. Die Studienleistung ist bestanden, wenn alle Testate vollständig vorliegen. Der Schein wird von Frau Konhäuser am Lehrstuhl EMF erstellt. PR GET I,II und III als Praktikumsleistung für 2,5 ECTS

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Manfred Albach

Organisatorisches:

Die Anmeldung zum Praktikum GET I erfolgt über StudOn.

Bitte die "Hinweise zum Praktikum" auf der Homepage des Lehrstuhls (LEMF) herunterladen und zur Anmeldung mitbringen!

Die Anmeldung zum Praktikum GET II erfolgt über StudOn.

Bitte die "Hinweise zum Praktikum" auf der Homepage des Lehrstuhls (LHFT) beachten!

Modulbezeichnung: Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 1 (FD ET 1) 5 ECTS

(Teaching Methodology of Electrical Engineering and Information Technology I)

Modulverantwortliche/r: Bettina Hirner

Lehrende: Bettina Hirner

Startsemester: SS 2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 1 (SS 2016, Seminar, Bettina Hirner)

Inhalt:

- Einführung eines Advance Organizers als Leitfaden für die Fachdidaktik
- Rahmenlehrplan, Lehrplanrichtlinie, Lehrplan
- Darstellung einer Lernsituation
- Theorieansätze zur Systematik der Unterrichtsplanung (Fach- und Handlungssystematik)
- Leitbegriffe der Unterrichtsplanung (Kompetenzen, Lernziele, Teilschritte)

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- erläutern die Erstellung eines Lehrplans, Rahmenlehrplans und Lehrplanrichtlinie
- führen eine didaktische Analyse und eine didaktische Reduktion an einem praktischen Beispiel durch
- reflektieren verschiedene Artikulationsmodelle kritisch und wenden diese an
- beschreiben inhaltliche Sachaussagen des Unterrichts (Geschäfts- und Arbeitsprozess)
- koordinieren die Vorbereitung eines Lernzirkels in einer Kleingruppe
- führen den vorbereiteten Lernzirkel praktisch durch

Literatur:

- Lehrbuch: Praxis der Unterrichtsvorbereitung, Gehlert/Polmann, 2006

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Unterrichtsfach (Zweifach) inkl. Fachdidaktik | Elektro- und Informationstechnik)

[2] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 |)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik I (Prüfungsnummer: 27611)

(englische Bezeichnung: Teaching Methodology of Electrical Engineering and Information Technology I)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 20

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 1

weitere Erläuterungen:

Mündliche Prüfung 20 Minuten Modulnote: Prüfung: 80% der Modulnote Lz: 20% der Modulnote

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik I (Prüfungsnummer: 27612)

(englische Bezeichnung: Teaching Methodology of Electrical Engineering and Information Technology I)

Studienleistung, Seminarleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Fachdidaktik Elektrotechnik und Informationstechnik 1
weitere Erläuterungen:
Seminarleistung: Durchführung eines Lernzirkels

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

Organisatorisches:

Für die praktische Durchführung der Lernzirkel sind 3 Freitage vorgesehen.

Modulbezeichnung: Mathematik A1 (IngMathA1) **7.5 ECTS**
(Mathematics A1)

Modulverantwortliche/r: J. Michael Fried, Cornelia Schneider

Lehrende: J. Michael Fried

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 90 Std.	Eigenstudium: 135 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure A1: EEI, MT, CE, BP (WS 2015/2016, Vorlesung, 4 SWS, J. Michael Fried)
Übungen zur Mathematik für Ingenieure A1 (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, J. Michael Fried)

Inhalt:

Grundlagen

Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen

Zahlensysteme

natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen, komplexe Zahlen

Vektorräume

Grundlagen, Lineare Abhängigkeit, Spann, Basis, Dimension, euklidische Vektor- und Untervektorräume, affine Räume

Matrizen, Lineare Abbildungen, Lineare Gleichungssysteme

Matrixalgebra, Lösungsstruktur linearer Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, inverse Matrizen, Matrixtypen, lineare Abbildungen, Determinanten, Kern und Bild, Eigenwerte und Eigenvektoren, Basis, Ausgleichsrechnung

Grundlagen Analysis einer Veränderlichen

Grenzwert, Stetigkeit, elementare Funktionen, Umkehrfunktionen

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen grundlegende Begriffe und Strukturen der Mathematik
- erklären den Aufbau von Zahlensystemen im Allgemeinen und der Obengenannten im Speziellen
- rechnen mit komplexen Zahlen in Normal- und Polardarstellung und Wechseln zwischen diesen Darstellungen
- berechnen lineare Abhängigkeiten, Unterräume, Basen, Skalarprodukte, Determinanten
- vergleichen Lösungsmethoden zu linearen Gleichungssystemen
- bestimmen Lösungen zu Eigenwertproblemen
- überprüfen Eigenschaften linearer Abbildungen und Matrizen
- überprüfen die Konvergenz von Zahlenfolgen
- ermitteln Grenzwerte und überprüfen Stetigkeit
- entwickeln Beweise anhand grundlegender Beweismethoden aus den genannten Themenbereichen
- kennen eine regelmäßige selbstständige Nachbereitung und Anwendung des Vorlesungsstoffes

Literatur:

Skripte des Dozenten

M. Fried: Mathematik für Ingenieure I für Dummies. Wiley

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1. Pearson

v. Finckenstein et.al: Arbeitsbuch Mathematik fuer Ingenieure: Band I Analysis und Lineare Algebra. Teubner-Verlag 2006, ISBN 9783835100343

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of

Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik A1 (Prüfungsnummer: 45001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Mathematik für Ingenieure A1: EEI, MT,CE,BP

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: J. Michael Fried

Mathematik A1 Übungen (Prüfungsnummer: 45002)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Übungen zur Mathematik für Ingenieure A1

weitere Erläuterungen:

Erwerb der Übungsleistung durch Lösung der wöchentlichen Hausaufgaben. Die Lösungen sind in handschriftlicher Form abzugeben.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: J. Michael Fried

Modulbezeichnung: Mathematik A2 (IngMathA2) **10 ECTS**
(Mathematics A2)

Modulverantwortliche/r: J. Michael Fried

Lehrende: J. Michael Fried, Cornelia Schneider

Startsemester: SS 2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 112 Std.

Eigenstudium: 188 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure A2 : CE, EEI, BP-E, MT (SS 2016, Vorlesung, 6 SWS, J. Michael Fried)
 Übungen zur Mathematik für Ingenieure A2 : CE, EEI, BP-E, MT (SS 2016, Übung, 2 SWS, J. Michael Fried)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Besuch der Vorlesung Mathematik für Ingenieure I

Inhalt:

Differentialrechnung einer Veränderlichen

Ableitung mit Rechenregeln, Mittelwertsätze, L'Hospital, Taylor-Formel, Kurvendiskussion

Integralrechnung einer Veränderlichen

Riemann-Integral, Hauptsatz der Infinitesimalrechnung, Mittelwertsätze, Partialbruchzerlegung, uneigentliche Integration

Folgen und Reihen

reelle und komplexe Zahlenfolgen, Konvergenzbegriff und -sätze, Folgen und Reihen von Funktionen, gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen

Grundlagen Analysis mehrerer Veränderlicher

Grenzwert, Stetigkeit, Differentiation, partielle Ableitungen, totale Ableitung, allgemeine Taylor-Formel, Extremwertaufgaben, Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen, Theorem über implizite Funktionen

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Explizite Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutungssätze, Lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Eigen- und Hauptwertaufgaben, Fundamentalsysteme, Stabilität

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren Funktionen einer reellen Veränderlichen mit Hilfe der Differentialrechnung
- berechnen Integrale von Funktionen mit einer reellen Veränderlichen
- stellen technisch-naturwissenschaftliche Problemstellungen mit mathematischen Modellen dar und lösen diese
- erklären den Konvergenzbegriff bei Folgen und Reihen
- berechnen Grenzwerte und rechnen mit diesen
- analysieren und klassifizieren Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher an Hand grundlegender Eigenschaften
- wenden grundlegende Beweistechniken in o.g. Bereichen an
- klassifizieren gewöhnliche Differentialgleichungen nach Typen
- wenden elementare Lösungsmethoden auf Anfangswertprobleme bei gewöhnlichen Differentialgleichungen an
- wenden allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsresultate an
- erschließen den Zusammenhang zwischen Analysis und linearer Algebra
- wenden die erlernten mathematischen Methoden auf die Ingenieurwissenschaften an
- erkennen die Vorzüge einer regelmäßigen Nachbereitung und Vertiefung des Vorlesungsstoffs

Literatur:

v. Finckenstein et.al: Arbeitsbuch Mathematik fuer Ingenieure: Band I Analysis und Lineare Algebra. Teubner-Verlag 2006, ISBN 9783835100343

M. Fried: Mathematik für Ingenieure I für Dummies. Wiley

M. Fried: Mathematik für Ingenieure II für Dummies. Wiley
A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson
H. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Teubner
W. Merz, P. Knabner: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 2013

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP))

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik A2 (Prüfungsnummer: 45101)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Mathematik für Ingenieure A2 : CE, EEI, BP-E, MT

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: J. Michael Fried

Übung Mathematik A2 (Prüfungsnummer: 45102)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Übungen zur Mathematik für Ingenieure A2 : CE, EEI, BP-E, MT

weitere Erläuterungen:

Erwerb der Übungsleistung durch Lösung der wöchentlichen Hausaufgaben. Die Lösungen sind in handschriftlicher Form abzugeben.

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: J. Michael Fried

Modulbezeichnung: Energie- und Antriebstechnik (EuA) **7.5 ECTS**
 (Electrical Power Engineering and Electrical Drives)

Modulverantwortliche/r: Matthias Luther, Bernhard Piepenbreier
 Lehrende: Matthias Luther, Bernhard Piepenbreier

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 105 Std.	Eigenstudium: 120 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik: 3. Semester Studiengang EEI 17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung: 4. Semester Studiengang EEI
 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Bernhard Piepenbreier)
 Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (WS 2015/2016, Übung, 1 SWS, Alexander Lange)
 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Matthias Luther)
 Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung (SS 2016, Übung, 2 SWS, Sabine Wellhöfer)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

17-1 Grundlagen der Elektrotechnik I und II 17-2 Grundlagen der Elektrotechnik I bis III

Inhalt:

17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Einleitung; Grundlagen: Leistung und Wirkungsgrad, Physikalische Grundgesetze, Induktivitäten Gleichstromantriebe: Gleichstrommotor, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung Drehstromantriebe: Grundlagen und Drehfeld, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung
 17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung Elektrische Energieversorgungssysteme: Eigenschaften der elektrischen Energie, Aufbau von Energieversorgungsnetzen, Betriebsmittel in Netzen Grundlagen der Wechselstromtechnik: kosinus- und nichtkosinusförmige periodische Größen, komplexe Wechselstromrechnung, Vierpole Transformationen für Dreiphasensysteme: Nullgröße und Raumzeiger, Symmetrische Komponenten, Diagonal- und Zwei-Achsen-Komponenten; Transformation symmetrischer Drehstromnetze; unsymmetrische Betriebszustände Leistungen: Grundbegriffe, Leistungen in Drehstromnetzen, Blindleistungskompensation Wirtschaftliche Energieversorgung: Kostenarten, Investitions- und Kostenrechnung, wirtschaftlicher Betrieb von Netzen

Lernziele und Kompetenzen:

17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Kenntnisse und Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise elektrischer Maschinen, deren stationären Betrieb, die konventionelle (verlustbehaftete) Drehzahlstellung und einfache Grundlagen der elektronischen Drehzahlstellung.
 17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung Kenntnisse und Verständnis: des Aufbaus und Betriebs von Energieversorgungsnetzen, der mathematischen und netzwerktheoretischen Beschreibung und Berechnung von Vorgängen in Energieversorgungsnetzen, der wirtschaftlichen Energieversorgung Die Studenten

- kennen die aktuellen Herausforderungen in der elektrischen Energieversorgung,
- kennen alle wichtigen Betriebsmittel in elektrischen Energiesystemen,
- kennen die grundlegenden Zusammenhänge der Wirtschaftlichkeit elektrischer Energieversorgung,
- verstehen die grundlegenden technischen Zusammenhänge der elektrischen Energieversorgung,
- verstehen die Grundlagen des Wechsel- und des Drehstromsystems,
- kennen die Möglichkeiten des Betriebs hybrider Systeme,
- berechnen verschiedene Leistungsarten in ein- und dreiphasigen Systemen,
- verstehen die Anwendung der Vier- und Achtpoltheorie,
- verstehen unterschiedliche Modaltransformationen und deren Anwendungsgebiete,
- wenden Modaltransformationen an, um symmetrische und unsymmetrische Betriebszustände in Drehstromsystemen zu analysieren,

- wenden Berechnungsverfahren zur Kenngrößenbestimmung von Leitungen an und
- verstehen die Herausforderungen bei der Netzbetriebsführung.

Literatur:

17-1: Skript zur Vorlesung 17-2: Lehrbuch: Elektrische Energieversorgung I, G. Herold, 2005

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Grundlagen der Elektrotechnik, Energie- und Antriebstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Energietechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik

(englische Bezeichnung: Fundamentals of Electrical Drive Engineering)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 46.6666666666667%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik
- Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik

weitere Erläuterungen:

Teile der Prüfung werden im Antwort-Wahl-Verfahren durchgeführt

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016, 2. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Bernhard Piepenbreier

Grundlagen der elektrischen Energieversorgung

(englische Bezeichnung: Fundamentals of Electrical Energy Supply)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 53.3333333333333%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung
- Übungen zu Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Matthias Luther

Organisatorisches:

Berechnung der Modulnote: Durchschnitt aus den Noten für 17-1 und 17-2

Modulbezeichnung: Mathematik A3 (IngMathA3) **5 ECTS**
 (Mathematics A3)

Modulverantwortliche/r: J. Michael Fried
 Lehrende: J. Michael Fried, Cornelia Schneider

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Mathematik für Ingenieure A3:CE,EEI,MT,BPT-E (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Cornelia Schneider)
 Übungen zur Mathematik für Ingenieure A3: CE, EEI, MT, BPT-E (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Cornelia Schneider)

Inhalt:

Funktionentheorie:

Elementare Funktionen komplexer Variablen, holomorphe Funktionen, Integralsatz von Cauchy, Residuentheorie

Vektoranalysis

Potentiale, Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale, Parametrisierung, Transformationssatz, Integralsätze, Differentialoperatoren

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

- analysieren elementare komplexe Funktionen
- überprüfen und beurteilen Eigenschaften dieser Funktionen
- wenden den Integralsatz von Cauchy an
- wenden die Residuentheorie an
- berechnen Integrale über mehrdimensionale Bereiche
- beobachten Zusammenhänge zwischen Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegralen
- ermitteln Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale
- wenden grundlegende Differentialoperatoren an.
- folgern Aussagen anhand grundlegender Beweistechniken in o.g. Bereichen
- beachten die Vorzüge einer regelmäßigen Nachbereitung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes

Literatur:

Skripte des Dozenten

M. Fried: Mathematik für Ingenieure II für Dummies. Wiley

A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson

v. Finckenstein et.al: Arbeitsbuch Mathematik fuer Ingenieure: Band I und II. Vieweg+Teubner

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Informatik und Mathematik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Mathematik A3 (Prüfungsnummer: 45201)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Mathematik für Ingenieure A3:CE,EEI,MT,BPT-E

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Cornelia Schneider

Mathematik A3 Übungen (Prüfungsnummer: 45202)

Studienleistung, Übungsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Übungen zur Mathematik für Ingenieure A3: CE, EEI, MT, BPT-E

weitere Erläuterungen:

Erwerb der Übungsleistung durch Lösung der wöchentlichen Hausaufgaben. Die Lösungen sind in handschriftlicher Form abzugeben.

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Cornelia Schneider

Modulbezeichnung: Hochfrequenztechnik (HF) **5 ECTS**
 (Microwave Technology)

Modulverantwortliche/r: Martin Vossiek
 Lehrende: Martin Vossiek

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Hochfrequenztechnik (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Martin Vossiek)
 Hochfrequenztechnik Übung (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Julian Adametz et al.)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

- Empfohlene Voraussetzungen:
- Passive Bauelemente
 - Elektromagnetische Felder I

Inhalt:

Nach einer Einführung in die Frequenzbereiche und Arbeitsmethoden der Hochfrequenztechnik werden die Darstellung und Beurteilung linearer n-Tore im Wellen-Konzept systematisch hergeleitet und Schaltungsanalysen in der Streumatrix-Darstellung durchgeführt. Bauelemente wie Dämpfungsglieder, Phasenschieber, Richtungsleitungen, Anpassungstransformatoren, Resonatoren und Mehrkreisfilter sowie Richtkoppler und andere Verzweigungs-n-Tore erfahren dabei eine besondere Behandlung, insbesondere in Duplex- und Brückenschaltungen. Rauschen in Hochfrequenzschaltungen wirkt vor allem in Empfängerstufen störend und ist zu minimieren. Antennen und Funkfelder mit ihren spezifischen Begriffen, einschließlich der Antennen- Gruppen bilden einen mehrstündigen Abschnitt. Abschließend werden Hochfrequenzanlagen, vor allem Sender- und Empfängerkonzepte in den verschiedenen Anwendungen wie Rundfunk, Richtfunk, Satellitenfunk, Radar und Radiometrie vorgestellt und analysiert.

Lernziele und Kompetenzen:

- Die Studierenden
- erwerben fundierte Kenntnisse über die typischen passiven HF-Bauelemente sowie den Umgang mit Streuparametern und die Analyse von HF-Schaltungen.
 - lernen Antennenkonzepte und elementare Berechnungsmethoden für Antennen, Funkfelder, Rauschen und HF-Systeme kennen.
 - sind in der Lage, die Kenngrößen und die hochfrequenten Eigenschaften von HF-Bauelementen und Baugruppen sowie Antennen und einfachen HF-Systemen zu berechnen und zu bewerten.

Literatur:

Zinke, O., Brunswig, H.: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1, 6. Auflage. Springer-Verlag: Berlin (2000).
 Voges, E.: Hochfrequenztechnik. Hüthig Verlag (2004)

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Hochfrequenztechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Hochfrequenztechnik-W (Prüfungsnummer: 27201)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Hochfrequenztechnik
- Hochfrequenztechnik Übung

Erstabledung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016, 2. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Martin Vossiek

Modulbezeichnung: Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (PB) 5 ECTS
 (Passive Components and their RF properties)

Modulverantwortliche/r: Martin Vossiek
 Lehrende: Martin Vossiek

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Martin Vossiek)
 Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten Übung (SS 2016, Übung, 2 SWS, Karsten Thurn)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

- Grundlagen der Elektrotechnik 1-2
- Mathematik 1-3
- Werkstoffkunde
- Elektromagnetische Felder I (begleitend)

Inhalt:

Nach einer einführenden Darstellung der Grundbegriffe und Zusammenhänge elektrischer bzw. magnetischer Felder werden die Begriffe Wellenlänge, Wellenwiderstand und die Fresnelgesetze behandelt sowie die Leistungsbilanz für EM-Felder aufgestellt.

Im Folgenden werden dann Aufbau und Eigenschaften sowie die Frequenzabhängigkeiten realer Widerstände, Kondensatoren, Spulen und Übertrager vorgestellt. Als Basis werden hierzu der Skineffekt und die Polarisationsmechanismen in dielektrischen bzw. magnetischen Medien dargestellt.

Die Eigenschaften der elektrischen Leitung - als Beispiel für ein elektromagnetisches Bauelement, das in wenigstens einer Dimension größer als die Wellenlänge ist - bilden einen weiteren Teil der Vorlesung. Es werden die Leitungstheorie der Lecherleitung und der Einsatz von Leitungen als Transformationselement behandelt. Für Leitungstransformationen werden das Smith-Chart eingeführt und damit Schaltungsaufgaben behandelt. Die Vorstellung der Theorie und der Eigenschaften ausgewählter Wellenleiter (z. B. Hohlleiter oder planare Wellenleiter), schließt die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die HF-Eigenschaften von realen konzentrierten Bauelementen sowie von elektromagnetischen Wellenleitern und deren Zusammenschaltungen und können die zuvor genannten passiven Bauelemente anhand ihrer Kenngrößen bewerten. Sie sind zudem in der Lage, die Kenngrößen und die frequenzabhängigen Übertragungseigenschaften von konzentrierten Bauelementen, von Wellenleitern und von einfachen Zusammenschaltungen zu berechnen.

Literatur:

- [1] Frank Gustrau, Hochfrequenztechnik: Grundlagen der mobilen Kommunikationstechnik, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, , 1. Auflage, 2011
- [2] Daniel Fleisch, A Student's Guide to Maxwell's Equations, Cambridge University Press, 1. Auflage, 2011
- [3] Zinke, O., Brunswig, H., Hochfrequenztechnik, Band 1, Springer Verlag, Berlin, 6. Auflage, 2000
- [4] Meinke, H., Gundelach, F. W., Lange, K., Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Springer Verlag, Berlin, 5. Auflage, 1992
- [5] Rizzi, P. A., Microwave Engineering, Passive Circuits, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1988
- [6] Pozar, D. M., Microwave Engineering, John Wiley & Sons, New York, 2. Auflage, 1998
- [7] Eugen Hecht, Optik, Oldenbourg; 3. Auflage, 2001

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung |

Hochfrequenztechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Master of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten (Vorlesung mit Übung) (Prüfungsnummer: 26101)
(englische Bezeichnung: Passive Components and their RF properties)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten
- Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten Übung

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Martin Vossiek

Organisatorisches:

Siehe UniVIS-Eintrag der zugeordneten Lehrveranstaltungen!

Modulbezeichnung: Digitaltechnik (DIGIT) **5 ECTS**
 (Digital Technology)

Modulverantwortliche/r: Georg Fischer
 Lehrende: Georg Fischer

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Vorlesung Digitaltechnik (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Georg Fischer)
 Übung Digitaltechnik (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Christopher Beck)

Inhalt:

Die Vorlesung gibt eine automatenorientierte Einführung in den Entwurf digitaler Systeme. Mathematische Grundlagen kombinatorischer wie sequentieller digitaler Schaltsysteme werden behandelt.

- Mathematische Grundlagen
- Entwurf kombinatorischer Schaltungen
- Analyse kombinatorischer Schaltungen
- Funktionsbeschreibung sequentieller Schaltungen
- Struktursynthese sequentieller Schaltungen
- Analyse sequentieller Schaltungen

Lernziele und Kompetenzen:

Nach der Teilnahme an der Vorlesung und Übung sind die Studierenden in der Lage

- Das Prinzip der Komplementärsymmetrie und dessen Bedeutung für die Digitaltechnik zu erläutern sowie grundlegende Gatterschaltungen auf Transistorebene zu zeichnen, zu erläutern und zu analysieren.
 - Schaltfunktionen mathematisch mit Hilfe von schaltalgebraischen Ausdrücken zu beschreiben, diese Ausdrücke aufzustellen, umzuformen und zu minimieren.
 - Verfahren zum systematischen Entwurf von Schaltnetzen zu verstehen und anzuwenden. Dazu gehört das Erstellen einer formalen Spezifikation sowie die Minimierung der spezifizierten Funktion mit Hilfe von z.B. Karnaugh-Veitch-Symmetriediagrammen oder dem Quine-McCluskey Verfahren. Die Studierenden können diese Verfahren anwenden und hinsichtlich ihres Implementierungsaufwands evaluieren.
 - Die interne Darstellung von Zahlen in Digitalrechnern verstehen, verschiedene Darstellungsarten von vorzeichenbehafteten rationalen Zahlen bewertend zu vergleichen, Algorithmen für arithmetische Operationen innerhalb dieser Zahlendarstellungen zu erläutern und anzuwenden und typische Probleme dieser Darstellungsarten zu verstehen.
 - Den Aufbau des Universalrechners nach von Neumann zu erläutern und dessen Komponenten zu verstehen.
 - Anwendungsbereiche und Aufbau von Schaltwerken (Automaten) zu erläutern und den Prozess des Schaltwerksentwurfs von der Problemspezifikation, dem Zeichnen von Automatengraphen über die Minimierung der auftretenden Schaltfunktionen bis hin zur Realisierung des Schaltwerks mit Logikgattern selbständig durchzuführen.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Kommunikationselektronik und Schaltungstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)",

"Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Digitaltechnik (Prüfungsnummer: 25101)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Vorlesung Digitaltechnik
- Übung Digitaltechnik

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016 (nur für Wiederholer), 2. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Georg Fischer

Modulbezeichnung: Halbleiterbauelemente (HBEL) **5 ECTS**
(Semiconductor Devices)

Modulverantwortliche/r: Lothar Frey
Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Halbleiterbauelemente (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Lothar Frey)
 Übungen zu Halbleiterbauelemente (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Tobias Stolzke)
 Tutorium Halbleiterbauelemente (WS 2015/2016, Tutorium, 2 SWS, Tobias Stolzke)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I

Inhalt:

Die Vorlesung Halbleiterbauelemente vermittelt den Studenten der Elektrotechnik die physikalischen Grundlagen moderner Halbleiterbauelemente. Der erste Teil der Vorlesung befasst sich nach einer Einleitung mit Bewegungsgleichungen von Ladungsträgern im Vakuum sowie der Ladungsträgeremission im Vakuum und daraus abgeleiteten Bauelementen. In der anschließenden Behandlung von Ladungsträgern im Halbleiter werden die wesentlichen Aspekte der Festkörperphysik zusammengefasst, die zum Verständnis moderner Halbleiterbauelemente nötig sind. Darauf aufbauend werden im Hauptteil der Vorlesung die wichtigsten Halbleiterbauelemente, d.h. Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren detailliert dargestellt. Einführungen in die wesentlichen Grundlagen von Leistungsbaulementen und optoelektronischen Bauelementen runden die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

Fachkompetenz

Verstehen

- verstehen grundlegende physikalische Vorgänge (u.a. Drift, Diffusion, Generation, Rekombination) im Halbleiter
- interpretieren Informationen aus Bänderdiagrammen

Anwenden

- beschreiben die Funktionsweisen moderner Halbleiterbauelemente
- berechnen Kenngrößen der wichtigsten Bauelemente
- übertragen - ausgehend von den wichtigsten Bauelementen, wie Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren - diese Funktionsprinzipien auf Weiterentwicklungen für spezielle Anwendungsgebiete wie Leistungselektronik oder Optoelektronik

Analysieren

- diskutieren das Verhalten der Bauelemente z.B. bei hohen Spannungen oder erhöhter Temperatur

Literatur:

- Vorlesungsskript, am LEB erhältlich
- R. Müller: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik, Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2002
- D.A. Neamen: Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, McGraw-Hill (Richard D. Irwin Inc.), 2002
- Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2004
- S.K. Banerjee, B.G. Streetman: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2005

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Kommunikationselektronik und Schaltungstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Halbleiterbauelemente_ (Prüfungsnummer: 25901)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Halbleiterbauelemente
- Übungen zu Halbleiterbauelemente

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Lothar Frey

Organisatorisches:

Unterlagen zur Vorlesung über StudOn

Bemerkungen:

Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Modulbezeichnung: Halbleiterbauelemente (HBEL) 5 ECTS
 (Semiconductor Devices)

Modulverantwortliche/r: Lothar Frey
 Lehrende: Lothar Frey

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: halbjährlich (WS+SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Halbleiterbauelemente (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Lothar Frey)
 Übungen zu Halbleiterbauelemente (SS 2016, Übung, 2 SWS, Tobias Stolzke)
 Tutorium Halbleiterbauelemente (SS 2016, Tutorium, 2 SWS, Assistenten)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen der Elektrotechnik I

Vorhergehende Module:

Grundlagen der Elektrotechnik I

Inhalt:

Nach einer Einleitung werden Bewegungsgleichungen von Ladungsträgern im Vakuum sowie die Ladungsträgeremission im Vakuum und daraus abgeleitete Bauelemente besprochen. Anschließend werden Ladungsträger im Halbleiter behandelt: Hier werden die wesentlichen Aspekte der Festkörperphysik zusammengefasst, die zum Verständnis moderner Halbleiterbauelemente nötig sind. Darauf aufbauend werden im Hauptteil der Vorlesung die wichtigsten Halbleiterbauelemente, d.h. Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren detailliert dargestellt. Einführungen in die wesentlichen Grundlagen von Leistungsbauelementen und optoelektronischen Bauelementen runden die Vorlesung ab.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden

Fachkompetenz

Verstehen

verstehen grundlegende physikalische Vorgänge (u.a. Drift, Diffusion, Generation, Rekombination) im Halbleiter
 interpretieren Informationen aus Bänderdiagrammen

Anwenden

beschreiben die Funktionsweisen moderner Halbleiterbauelemente
 berechnen Kenngrößen der wichtigsten Bauelemente
 übertragen - ausgehend von den wichtigsten Bauelementen, wie Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren - diese Funktionsprinzipien auf Weiterentwicklungen für spezielle Anwendungsgebiete wie Leistungselektronik oder Optoelektronik

Analysieren

diskutieren das Verhalten der Bauelemente z.B. bei hohen Spannungen oder erhöhter Temperatur

Literatur:

- Vorlesungsskript, am LEB erhältlich
- Neamen, D.A.: Semiconductor Physics and Devices: Basic Principles, 2nd ed., McGraw-Hill (Richard D. Irwin, Inc., Burr Ridge), USA, 1997
- Müller, R.: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik: Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1995
- Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: Mikroelektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2004
- S.K. Banerjee, B.G. Streetman: Solid State Electronic Devices, Prentice Hall, 2005

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Kommunikationselektronik und Schaltungstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Halbleiterbauelemente (Prüfungsnummer: 25901)

(englische Bezeichnung: Lecture: Semiconductor Devices)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Halbleiterbauelemente
- Übungen zu Halbleiterbauelemente

Erstablægung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Lothar Frey

Organisatorisches:

Unterlagen zur Vorlesung über StudOn

Bemerkungen:

Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente

Modulbezeichnung: Schaltungstechnik (ST)
 (Electronic Circuits)

5 ECTS

 Modulverantwortliche/r: Alexander Kölpin
 Lehrende: Alexander Kölpin

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

 Schaltungstechnik (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Alexander Kölpin)
 Übungen zu Schaltungstechnik (SS 2016, Übung, 2 SWS, Stefan Lindner et al.)

Inhalt:

- Halbleiterbauelemente: Diode, Bipolartransistor, MOSFET
- Transistor-Grundsaltungen: Arbeitspunkte, Großsignal-, Kleinsignalverhalten
- Verstärker: Stromquellen, Differenzverstärker, Impedanzwandler
- Operationsverstärker, innerer Aufbau, Modelle, Anwendungen
- Digital-Analog-/Analog-Digital-Umsetzer: Grundsaltungen, Modelle, Anwendungen

Lernziele und Kompetenzen:

- Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweisen von Halbleiterschaltungen wie Dioden- und Transistorgrundsaltungen, Verstärkern, Operationsverstärkern und Analog-Digital-/Digital-Analog-Umsetzern und können diese erläutern.
 - Die Studierenden können komplexe Schaltungen durch eine Zerlegung in grundlegende Funktionsblöcke analysieren und diese in ihrer Funktion beurteilen.
 - Die Studierenden verstehen die Entwicklungsmethodik beim Entwurf von grundlegenden Halbleiterschaltungen und können diese dimensionieren.
 - Die Studierenden können eine einfache, abstrakte Funktionsbeschreibung in grundlegende Halbleiterschaltungen abbilden und diese zur Erfüllung der abstrakten Funktion auslegen.
-

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Kommunikationselektronik und Schaltungstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Schaltungstechnik_ (Prüfungsnummer: 26601)

(englische Bezeichnung: Electronic Circuits)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Schaltungstechnik
- Übungen zu Schaltungstechnik

Erstablegung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Alexander Kölpin

Modulbezeichnung: **Praktikum Schaltungstechnik (PR ST)** **2.5 ECTS**
 (Electronic Circuits Laboratory)

Modulverantwortliche/r: Alexander Kölpin
 Lehrende: Stefan Lindner, Sarah Linz

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 35 Std.	Eigenstudium: 40 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Praktikum Schaltungstechnik (SS 2016, Praktikum, 3 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Lindner et al.)

Inhalt:

Das Praktikum ist aufgeteilt in fünf Versuche, die das theoretische Wissen über die analoge und digitale Schaltungstechnik vertiefen und besonders die Anwendung in der Praxis zeigen.

- Versuch 1: Bedienung der Messgeräte
- Versuch 2: Bipolar - und MOSFET - Transistorschaltungen
- Versuch 3: Operationsverstärker - Anwendungen
- Versuch 4: Digitaltechnik
- Versuch 5: Analog - Digital Umsetzung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen, grundlegende elektronische Schaltungen zu simulieren, aufzubauen und zu vermessen und mit den Simulationsergebnissen zu vergleichen. Das Verständnis wird durch den praktischen Umgang mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren sowie Operationsverstärkern vertieft. Des Weiteren werden digitale Schaltungen entworfen aufgebaut und verifiziert. Außerdem vermittelt der Umgang mit Analog - Digital - und Digital - Analog - Umsetzern die Anwendung der Systemtheorie.

Die Anwesenheit ist verpflichtend, da der Kompetenzerwerb im Umgang mit Messgeräten nur durch die Präsenz im Labor erlangt werden kann. Um die Sicherheit zu gewährleisten ist die tägliche Teilnahme an den Unterweisungen zu den einzelnen Versuchen verpflichtend.

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- Messaufbauten mit Messgeräten wie z.B. Multimeter, Signalgenerator, Oszilloskop im Zeit- und Frequenzbereich zu untersuchen,
- den inneren Aufbau von Operationsverstärkern zu analysieren, indem dieser mit diskreten Transistorschaltungen aufgebaut wird,
- komplexe Anlogschaltungen mittels Simulationen und Messungen zu analysieren und deren Verhalten im Groß- und Kleinsignalbereich zu charakterisieren,
- durch einen Vergleich von gemessenen und simulierten Ergebnissen den Einfluss von parasitären Eigenschaften nachzuvollziehen,
- komplexe logische Verknüpfungen zu vereinfachen und sie als Schal-tung aufzubauen und die Funk-tion zu überprüfen,
- theoretische und messtechnische Zusammenhänge von Quantisie-rungsverhalten in Mixed-Signal-Schaltungen am Beispiel eines 8Bit Analog-Digital-Umsetzers zu analysieren,
- Filterentwurf und Aufbau am Beispiel eines Rekonstruktionsfilters für die Digital-Analog-Umsetzung durchzuführen und dessen Amplituden- und Phasengang zu bestimmen,
- sich mit komplexen Fragenstellungen in Gruppenarbeit auseinander-zusetzen,
- sich bei auftretenden Problemen mit weitergehender Literatur selbständig oder durch Diskussion in der Gruppe Lösungsansätze zu er-arbeiten,
- Simulations- und Messergebnisse sinnvoll zu dokumentieren und auf Plausibilität zu prüfen.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Kommunikationselektronik und Schaltungstechnik)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Praktikum Schaltungstechnik_ (Prüfungsnummer: 26401)

(englische Bezeichnung: Electronic Circuits Laboratory)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Praktikum Schaltungstechnik

weitere Erläuterungen:

Es ist eine umfangreiche häusliche Vorbereitung aller 5 Versuche sowie Verständnis der Grundlagen notwendig.

Zu Beginn erfolgt ein Eingangstest, der entweder schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt wird (Festlegung erfolgt im jeweiligen Semester).

Ein Nichtbestehen dieses Tests kann zum Ausschluss vom Praktikum führen.

Die Versuchsdurchführung muss nachvollziehbar dokumentiert werden.

Die Ergebnisse werden in einem kurzen Gespräch mit den Betreuern nach jedem Versuch erläutert.

Erstablingung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017, 2. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Alexander Kölpin

Organisatorisches:

Voraussetzungen für die Teilnahme: Bestehen eines Kolloquiums über die gesamten Versuche zu Beginn des Praktikums

Bemerkungen:

Für Studienbeginner im SS 2011 und SS 2012 des Studiengangs EEI findet das Praktikum Schaltungstechnik im 5. FS statt.

Anmeldung zu den Blockkursen über StudOn. Es stehen 36 Plätze pro Kurs zur Verfügung.

Modulbezeichnung: Regelungstechnik A (Grundlagen) (RT A) 5 ECTS
 (Control System Design A (Fundamentals))

Modulverantwortliche/r: Günter Roppenecker
 Lehrende: Günter Roppenecker

Startsemester: WS 2015/2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)
 Übungen zu Regelungstechnik A (Grundlagen) (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Ferdinand Fischer)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Systemtheorie linearer zeitkontinuierlicher Systeme (inkl. Laplace-Transformation)

Inhalt:

- Gegenstand und Zielstellung der Regelungstechnik
- Modellbildung der Strecke, Darstellung als Strukturbild und Vereinfachung durch Betriebspunkt-Linearisierung
- Analyse des Streckenverhaltens linearer Eingrößensysteme anhand von Übertragungsfunktion und Frequenzgang / Frequenzgang-Darstellung als Ortskurve sowie als Bode-Diagramm
- Entwurf der Steuer- und Regeleinrichtung im Frequenzbereich: Einstellung des Sollverhaltens durch Steuerung / Bekämpfung der Störeinwirkung durch Regelung / Resultierende Entwurfsaufgabe / Stabilitätsprüfung nach Nyquist / gebräuchliche Reglertypen und Grundregeln zur Wahl der Reglerparameter / Weitere Verbesserung des Störverhaltens durch kaskadierte Regelung und Störgrößenaufschaltung
- Grundzüge der analogen und digitalen Realisierung von Steuer- und Regeleinrichtung

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können

- Gegenstand und Zielstellung der Regelungstechnik erläutern.
- Problemstellungen als Steuerungs- und Regelungsaufgabe identifizieren.
- das Streckenverhalten durch ein mathematisches Modell in Form des Strukturbilds beschreiben.
- eine Modellvereinfachung durch Betriebspunkt-Linearisierung und Strukturbildumformung durchführen.
- aus Übertragungsfunktion und Frequenzgang das qualitative Streckenverhalten ermitteln.
- zu einem Frequenzgang Ortskurve und Bode-Diagramm angeben.
- den Aufbau einer Zwei-Freiheitsgrade-Regelung angeben und die Zweckbestimmung von Vorsteuerung und Regelung erläutern.
- Sollverläufe auf Zulässigkeit überprüfen und realisierbare Vorsteuerungen entwerfen.
- die Regelkreis-Stabilität definieren und mit dem Nyquist-Kriterium untersuchen.
- entscheiden, wann welcher Reglertyp in Frage kommt und nach welchen Gesichtspunkten dessen Parameter zu wählen sind.
- für lineare Eingrößensysteme einen geeigneten Regler entwerfen.
- ergänzende Maßnahmen zur Störverhaltensverbesserung beschreiben und zur Anwendung bringen.
- eine entworfene Steuer- und Regeleinrichtung in analoger sowie digitaler Form implementieren.
- die Vorlesungsinhalte auf verwandte Problemstellungen übertragen und sich weiterführende Frequenzbereichsmethoden der Regelungstechnik selbständig erschließen.

Literatur:

O. Föllinger: Regelungstechnik - Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. VDE Verlag, 11. Auflage 2013.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Systeme und Regelungen)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Technomathematik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Regelungstechnik A (Grundlagen)_ (Prüfungsnummer: 26501)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Regelungstechnik A (Grundlagen)
- Übungen zu Regelungstechnik A (Grundlagen)

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016, 2. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Wintersemester statt

Bemerkungen:

Für Studienbeginner im SS 2011 und SS 2012 des Studiengangs EEI findet Regelungstechnik A im 4. FS statt.

Modulbezeichnung: Einführung in die Systemtheorie (EST) 5 ECTS
(Introduction to System Theory)

Modulverantwortliche/r: Günter Roppenecker
Lehrende: Günter Roppenecker

Startsemester: SS 2016	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Einführung in die Systemtheorie (SS 2016, Vorlesung, 2 SWS, Günter Roppenecker)
Übungen zu Einführung in die Systemtheorie (SS 2016, Übung, 2 SWS, Simon Kerschbaum)

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnis der Laplace-Transformation

Inhalt:

Die Systemtheorie stellt mathematische Methoden zur Beschreibung und Analyse von Systemen und Signalen bereit.

In der Vorlesung wird die große Klasse der linearen und zeitinvarianten Systeme betrachtet - und zwar sowohl mit zeitkontinuierlichen als auch mit zeitdiskreten Ein- und Ausgangssignalen. Behandelt werden sowohl die Ein-Ausgangsbeschreibung (mittels Ein-/ Ausgangsdifferentialgleichung, Übertragungsfunktion, Gewichtsfunktion oder Sprungantwort bzw. mittels Ein-/Ausgangsdifferenzgleichung, z-Übertragungsfunktion oder Gewichtsfolge) als auch die Zustandsbeschreibung (allgemein, in Diagonal- und in Regelungsnormalfunktion) sowie grundlegende Systemeigenschaften (Ein-/Ausgangsstabilität, Zustandsstabilität, Steuer- und Beobachtbarkeit, Lösung der Zustandsgleichungen mittels Transitionsmatrix).

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können

- Gegenstand und Zielstellung der Systemtheorie erläutern.
- Systeme anhand der Signalarten und der Systemoperatoreigenschaften klassifizieren.
- die Systemoperatoreigenschaften Dynamik, Kausalität, Linearität und Zeitinvarianz definieren sowie gegebene Systeme auf diese Eigenschaften hin untersuchen.
- mit Laplace und z-Transformation umgehen sowie bei linearen, zeitinvarianten Systemen (LZI-Systeme) zur Anwendung bringen.
- das Ein-/Ausgangsverhalten von LZI-Systemen im zeitkontinuierlichen Fall mittels Ein-/Ausgangsdifferentialgleichung, Übertragungsfunktion, Gewichtsfunktion und Sprungantwort bzw. im zeitdiskreten Fall mittels Ein-/Ausgangsdifferenzgleichung, z-Übertragungsfunktion und Gewichtsfolge beschreiben.
- die Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Ein-/Ausgangsbeschreibungen aufzeigen.
- die Ein-/Ausgangsstabilität definieren, für Gewichtsfunktion bzw. Gewichtsfolge, Übertragungsfunktion und Sprungantwort von LZI-Systemen gültige Kriterien hierfür (inkl. Hurwitz-Kriterium) angeben und damit konkrete Systeme auf Ein-/Ausgangsstabilität überprüfen.
- das Verhalten von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten LZI-Systemen durch Zustandsgleichungen beschreiben, diese in Regelungsnormalform und in Diagonalform aufstellen sowie die Transformation auf Diagonalform bestimmen und ausführen.
- die vollständige Steuerbarkeit und vollständige Beobachtbarkeit dynamischer Systeme definieren, die Kriterien nach Kalman und Gilbert hierfür formulieren und damit konkrete Systeme auf diese Eigenschaften hin untersuchen.
- die Auswirkungen von Steuerbarkeits- bzw. Beobachtbarkeitsdefekten auf das Systemein-/ausgangsverhalten beschreiben und die Folgerungen hieraus, insbesondere für das Stabilitätsverhalten, formulieren.
- die allgemeine Lösung der Zustandsgleichungen von LZI-Systemen angeben und diese für gegebene Systeme berechnen.
- den Zusammenhang zwischen zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Zustandsbeschreibung eines LZI-

Systems herstellen.

- die asymptotische Zustandsstabilität definieren, das für LZI-Systeme gültige Eigenwertkriterium hierfür im zeitkontinuierlichen sowie im zeitdiskreten Fall angeben und damit die Zustandsstabilität gegebener Systeme überprüfen.
- die Vorlesungsinhalte auf verwandte Problemstellungen übertragen sowie sich weiterführende Methoden der Systemtheorie linearer, zeitinvarianter Systeme selbständig erschließen.

Literatur:

Eine Literaturübersicht wird in der ersten Vorlesung gegeben.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 | Studienrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik | weitere Module der Studienrichtung | Systeme und Regelungen)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Elektrotechnik und Informationstechnik (Bachelor of Education)", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Einführung in die Systemtheorie (Prüfungsnummer: 50001)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Einführung in die Systemtheorie
- Übungen zu Einführung in die Systemtheorie

Erstabelleung: SS 2016, 1. Wdh.: WS 2016/2017

1. Prüfer: Günter Roppenecker

Organisatorisches:

Findet nur im Sommersemester statt.

Bemerkungen:

Erlaubte Hilfsmittel bei Prüfung: Glossar zur Vorlesung

Modulbezeichnung: Kommunikationsstrukturen (KOST) **5 ECTS**
(Communication Structures)

Modulverantwortliche/r: Albert Heuberger

Lehrende: Jürgen Frickel

Startsemester: WS 2015/2016

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Kommunikationsstrukturen (WS 2015/2016, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Frickel)

Übungen zu Kommunikationsstrukturen (WS 2015/2016, Übung, 2 SWS, Jürgen Frickel)

Inhalt:

Einführung

- Information und Kommunikation
- Anwendungsgebiete - Kommunikation

Strukturen und Eigenschaften von Kommunikationssystemen

- Grundlegende Definitionen und Klassifikationen
- Grundlegende Strukturen

Protokolle und Schnittstellen

- Grundlagen
- Basis-Verfahren und Beispiele
- TCP/IP-Protokol
- Referenzmodell nach ISO/OSI
- Sicherungsschicht/Data Link Layer (LLC und MAC)
- Bitübertragungsschicht/Physical Layer
- Übertragungsmedien

Hardware in Kommunikationsstrukturen

- HW-Architekturen und Funktionsblöcke
- Digitale und Analoge Komponenten
- Schaltungsdetails von Komponenten

Grundlagen von Bussystemen

- Klassifikation
- Funktionale Eigenschaften
- Arbitrierungs-Verfahren

Leitungsgebundene Anwendungen für Rechnersysteme

- Bus-Applikationen
- *Baustein-/IC-interne Busse (AMBA, FPI, ConTraBus,)*
- *Baugruppeninterne Busse (I2C, Chipsätze+ Bridges,)*
- *Busse für Rechnersysteme (VME, ISA, PCI, PCIe, AGP,)*
- *Peripherie-Busse (ATA, IEC, USB, Firewire, Fibre Channel, Thunderbolt)*

Leitungsgebundene Anwendungen in Systemen

- Feldkommunikation
- *Automobil, Luftfahrt, Space (CAN, MOST, LIN, MILBus, Spacewire)*
- *Industrie, Haustechnik (Profibus, EIB,)*
- Weitverkehrsnetze
- *SDH, PDH, ATM, ...*

Lernziele und Kompetenzen:

1. Die Studierenden werden in die Lage versetzt die Konzepte und Verfahren vor allem drahtgebundener Kommunikationssysteme anzuwenden.
2. Die Studierenden lernen die Funktionsweise und den Einsatzzweck diverser Kommunikationsprotokolle zu verstehen, und miteinander zu vergleichen.
3. Desweiteren analysieren und klassifizieren Sie grundlegende Strukturen von leitungsgebundenen Kommunikationssystemen anhand ihrer funktionalen Eigenschaften.

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. 2011 |)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "Berufspädagogik Technik (Master of Education)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Bachelor of Science)", "Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)", "Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)" verwendbar.

Studien-/Prüfungsleistungen:

Kommunikationsstrukturen (Prüfungsnummer: 68011)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- Kommunikationsstrukturen
- Übungen zu Kommunikationsstrukturen

Erstablingung: WS 2015/2016, 1. Wdh.: SS 2016

1. Prüfer: Jürgen Frickel

Bemerkungen:

Vorlesung für Lehramtstudenten: 2 SWS

Module Pädagogik Lehrstuhl Wirtschaftspädagogik

1. Bachelormodule

1	Modulbezeichnung RUW-3022	Berufliche Weiterbildung (Professional Development)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Berufliche Weiterbildung (2 SWS) S 1: Repetitorium Berufliche Weiterbildung (1 SWS) S 2: Virtuelle Übung zur Vorlesung (1 SWS)	3 ECTS 1 ECTS 1 ECTS
3	Dozenten	Prof. Stender und Mitarbeiter/innen	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Stender
5	Inhalt	Begriff und Einordnung des betrieblichen Weiterbildungsmanagements - Bedarfsanalyse - Transferförderung - Teilnahme- und Transfermotivation - Programmplanung bei Weiterbildungsträgern - Evaluation und Bildungscontrolling - quer dazu jeweils: Instrumentelle Perspektive
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - können das betriebliche Weiterbildungsmanagement in die Personalentwicklung und Personalplanung einordnen, definieren und seine Handlungsfelder anhand eigener Beispiele erläutern. - kennen den Funktionszyklus betrieblicher Bildungsarbeit und können anhand eigener Beispiele phasenübergreifende Aktivitäten begründen. - können das gap-Modell bei der Bedarfsanalyse erläutern, die Planungsmuster begründet einordnen sowie den Findungs- und Konstruktionsansatz anhand von Beispielen abgrenzen. - können die Planungsmuster sowie partizipative bzw. scheinpartizipative Verfahren bei der Weiterbildungsbedarfsanalyse anhand von Beispielen erläutern und unterscheiden. - kennen Instrumente der Bedarfs- und Potenzialanalyse und können ihre Aussagekraft in verschiedenen Anwendungskontexten beurteilen. - können zwischen Lern- und Transfererfolg unterscheiden, Beziehungen zwischen diesen Größen, typische Verlaufsformen des Transfers und Transferhemmnisse in der Systematik von Baldwin und Ford anhand von Beispielen erläutern. - können Instrumente der Transferförderung begründet auf neue Problemkontexte anwenden. - können die produktorientierte und kundenorientierte Vorgehensweise bei der Programmplanung anhand von Beispielen erläutern und begründet unterscheiden, kennen Instrumente der Bedarfsanalyse von Weiterbildungsträgern und können ihre Aussagekraft beurteilen. - kennen Strategien der Förderung von Teilnahme- und Transfermotivation theoretisch begründet erläutern. - können Evaluation und Bildungscontrolling hinsichtlich ihrer Kernmerkmale erläutern und bezüglich ihrer perspektivischen Ausrichtung unterscheiden, kennen Evaluationsbereiche und -designs und können sie anhand von Beispielen erläutern. - können ebenen- und phasenorientierte Ansätze erläutern, hinsichtlich ihrer typischen Anwendungsbereiche unterscheiden; sie

		können Probleme der Nutzenmessung von Weiterbildung anhand von Beispielen verdeutlichen und können das Kennzahlenmodell von Walsh erläutern und seine Aussagekraft begründet beurteilen. - beschaffen sich zielgerichtet und selbstständig sachbezogene Informationen über das Internet und über Literatur sowie präsentieren diese in anschaulicher Form (mündlich oder schriftlich).
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	
8	Einpassung in Musterstudienplan	5.Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	- Modul im Kernbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik - Modul im Studienbereich Arbeit, Personal und Bildung - Modul im Vertiefungsbereich
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio
11	Berechnung Modulnote	Portfolio - 100%
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	Stender, Jörg (2009). Betriebliches Weiterbildungsmanagement. Nürnberg.

1	Modulbezeichnung RUW-3743	Berufs- und wirtschaftspädagogische Vertiefung A (Professionell- and Business Pedagogic Emphasis A)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: Transferseminar I (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen, Prof. Kimmelman	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Wilbers
5	Inhalt	Unterschiedliche Problemstellungen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik [z. B. (fach-)didaktische Probleme, aber auch spezielle institutionelle Problembereiche der Aus- und Weiterbildung] werden in den einzelnen Seminaren zum Ausgangspunkt genommen, um unter Rückbezug auf die diversen Bezugswissenschaften der Berufs- und Wirtschaftspädagogik (z. B. Psychologie, Soziologie, Fachwissenschaften) Lösungen für die Probleme zu entwerfen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden - analysieren vertieft spezielle Problembereiche der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. - prüfen Theorien der Berufs- und Wirtschaftspädagogik sowie ihrer Bezugswissenschaften auf ihr Potenzial zur Lösung der Probleme. - entwerfen Konzepte und Instrumente zur Problemlösung.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

8	Einpassung in Musterstudienplan	Ab dem 4. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Studienbereich Wirtschaftspädagogik (Vertiefung) für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik und für Studierende der Berufspädagogik Technik als Berufspädagogische Vertiefung
10	Studien- und Prüfungsleistungen	S-Transferseminar I: Portfolio (z. B. Lernaufträge, Test, Referat, Projektausarbeitung, unterschiedliche gestaltet je nach Transferseminar, genaue Konstellation wird in der 1. Sitzung bekannt gegeben)
11	Berechnung Modulnote	S-Transferseminar I: Portfolio 100%
12	Turnus des Angebots	Transferseminare jedes Semester, wechselnde Themen
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	Wird in den Seminaren bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-3744	Berufs- und wirtschaftspädagogische Vertiefung B (Professionell- and Business Pedagogic Emphasis B)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: Transferseminar II (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen, Prof. Kimmelmann	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Wilbers
5	Inhalt	Unterschiedliche Problemstellungen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik [z. B. (fach-)didaktische Probleme, aber auch spezielle institutionelle Problembereiche der Aus- und Weiterbildung] werden in den einzelnen Seminaren zum Ausgangspunkt genommen, um unter Rückbezug auf die diversen Bezugswissenschaften der Berufs- und Wirtschaftspädagogik (z. B. Psychologie, Soziologie, Fachwissenschaften) Lösungen für die Probleme zu entwerfen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - analysieren vertieft spezielle Problembereiche der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. - prüfen Theorien der Berufs- und Wirtschaftspädagogik sowie ihrer Bezugswissenschaften auf ihr Potenzial zur Lösung der Probleme. - entwerfen Konzepte und Instrumente zur Problemlösung.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	Ab dem 4. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Studienbereich Wirtschaftspädagogik (Vertiefung) für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik und für Studierende der Berufspädagogik Technik als Berufspädagogische Vertiefung
10	Studien- und Prüfungsleistungen	S-Transferseminar III: Portfolio (z. B. Lernaufträge, Test, Referat, Projektausarbeitung, unterschiedliche gestaltet je nach Transferseminar, genaue Konstellation wird in der 1. Sitzung bekannt gegeben)
11	Berechnung Modulnote	S-Transferseminar II: Portfolio 100%

12	Turnus des Angebots	Transferseminare jedes Semester, wechselnde Themen
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1-2 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	Wird in den Seminaren bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-2541	Betriebspädagogisches Seminar: Bildungscontrolling (5 ECTS) (Education Controlling)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: Bildungscontrolling (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Stender	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Stender
5	Inhalt	Schwerpunktthema „Potenzialanalyse bei Mitarbeitern“ <ul style="list-style-type: none"> - Begrifflichkeiten und Hauptfragen des Bildungscontrollings - Ansätze des Bildungscontrollings - Assessment Center - Mitarbeitergespräche - Coaching - 360°-Feedback - Kombinierte Praxisansätze
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - können Evaluation und Bildungscontrolling hinsichtlich ihrer Kernmerkmale erläutern und bezüglich ihrer perspektivischen Ausrichtung unterscheiden, kennen Evaluationsbereiche und -designs und können sie anhand von Beispielen erläutern. - können ebenen- und phasenorientierte Ansätze erläutern und hinsichtlich ihrer typischen Anwendungsbereiche unterscheiden - können Vorgehensweisen, Einsatzprobleme und Praxisbeispiele von Instrumenten der Potenzialanalyse und -förderung (Mitarbeitergespräche, Assessment-Center, Coaching, Kombinierte Verfahren) erläutern und hinsichtlich der Umsetzung ihrer Intentionen beurteilen. - können Praxisansätze der Potenzialanalyse kritisch analysieren. - beschaffen sich zielgerichtet und selbstständig sachbezogene Informationen über das Internet und über Literatur sowie präsentieren diese in didaktisch-methodisch angemessener Form (mündlich oder schriftlich). - entwickeln kooperativ, zielgerichtet und sachgerecht ein Instrument im Rahmen einer Fallstudie zur Potenzialanalyse und präsentieren es in angemessener Form - können gemeinsam mit anderen Studierenden eine Teamarbeit planen und durchführen; sie geben dabei Hilfe und nehmen Hilfe an und sind bereit, Verantwortung auch in schwierigen Situationen der Teamarbeit zu übernehmen.

7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	Studienrichtung I: im 6. Semester Studienrichtung II: im 4. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Kernbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik (mit Studienbeginn ab dem WS 10/11)
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: a. Präsentation <u>oder</u> 15-minütige mündliche Prüfung b. Dokumentation der Instrumentenentwicklung
11	Berechnung Modulnote	a. Präsentation (3 ECTS) <u>oder</u> mündliche Prüfung (3 ECTS) b. Dokumentation der Instrumentenentwicklung (2 ECTS)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS, a
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	Jörg Stender: Betriebliches Weiterbildungsmanagement. Stuttgart 2009. Kap. 4.1.5-4.1.7

1	Modulbezeichnung RUW-2561	Betriebspädagogisches Seminar: Didaktik der betrieblichen Bildung (5 ECTS) (Didactics of Business Education)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: Didaktik der betrieblichen Bildung (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen, Prof. Kimmelmann	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Wilbers
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Prozesse und Strukturen der Planung betrieblicher Bildung beachten - Organisationsformen und Methoden betrieblicher Bildung bewerten - Training grundlegen, durchführen, reflektieren - Coachen und Beraten
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben umfassende Kenntnisse über Prozesse und Strukturen der Planung in der betrieblichen Bildungsarbeit und nutzen sie in der didaktischen Umsetzung. - können die Potenziale verschiedener Organisationsformen und Methoden der betrieblichen Bildung auf der Basis didaktischer Kriterien bewerten. - können ein Trainingssegment planen, durchführen und reflektieren. - können das Potenzial verschiedener Coachingansätze und -tools fallbezogen analysieren und bewerten.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	
8	Einpassung in Musterstudienplan	Studienrichtung I: im 6. Semester Studienrichtung II: im 4. Semester

9	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Kernbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik (mit Studienbeginn ab dem WS 10/11)
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio (Gruppenarbeit im Seminar, Präsentation und schriftliche Dokumentation)
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	

1	Modulbezeichnung RUW-2551	Betriebspädagogisches Seminar: E-Learning und Wissensmanagement (5 ECTS) (E-Learning & Knowledge Management)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: E-Learning und Wissensmanagement (2 SWS) (Anwesenheitspflicht)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Wilbers
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Strategien: Strategien der betrieblichen Ausbildung von E-Learning und Wissensmanagement - Informationstechnik: Traditionelle IT und Web 2.0 - Didaktik: Didaktische Ansätze des E-Learning
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - bewerten und entwickeln Strategien für den Einsatz von E-Learning und Wissensmanagement. - bewerten Informationstechnik für den Einsatz in E-Learning und Wissensmanagement. - bewerten und entwickeln didaktische Ansätze des E-Learning - präsentieren ihre Problemlösungen vor Mitstudierenden - bewerten von Mitstudierenden vorgebrachte Problemlösungen und geben ein angemessenes Feedback.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	
8	Einpassung in Musterstudienplan	Studienrichtung I: im 6. Semester Studienrichtung II: im 4. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Kernbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik (mit Studiengbeginn ab dem WS 10/11)
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio (S): U.a. Reading Assignments, Projektauftrag
11	Berechnung der Modulnote	Portfolio (100%)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	Wird in erster Sitzung bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-2520	Schulpraktische Studien (SPS) (exploration project or practical studies)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Ü: Erkundungsprojekt berufliche Weiterbildung – Praxisprojekt (2 SWS) <u>oder</u> Ü: Schulpraktische Studien (2 SWS)	5 ECTS 5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Stender / Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Stender (Erkundungsprojekt) / Prof. Wilbers (Schulpraktische Studien)
5	Inhalt	<u>Ü-Erkundungsprojekt:</u> In einer Präsenzveranstaltung wird beispielhaft simuliert, wie ein Erkundungsprojekt methodisch ablaufen kann und welche möglichen Fragestellungen bearbeitet werden können. In der selbstgestützten Phase geht es in Absprache mit einem Unternehmen und mit dem Dozenten um die Planung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation eines Kleinprojekts aus dem Bereich der beruflichen Weiterbildung. Dabei geht es insbesondere auch um die problemadäquate Entwicklung geeigneter Instrumentarien. <u>Ü-SPS:</u> Unterrichtsplanung, Unterrichtsanalyse: Inhalte, Lernziele, Grundmethoden, Medien, Zielgruppe, Rahmenbedingungen, Interdependenz.
6	Lernziele und Kompetenzen	Erkundungsprojekt: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - setzen sich selbst Arbeits- und Verhaltensziele und handeln diese kooperativ mit einem Praxispartner aus - analysieren und strukturieren eine betriebliche Problemstellung im Bereich des betrieblichen Weiterbildungsmanagements, planen die notwendigen Arbeitsschritte zielgerichtet, erschließen selbstständig relevante Literatur und Informationen zur Lösung der Problemstellung und setzen qualitative und/oder quantitative Methoden zielgerichtet ein; sie berücksichtigen dabei Hinweise des Praxispartners. - wenden ausgewählte Instrumente des betrieblichen Weiterbildungsmanagements an, modifizieren diese situationsadäquat und erkennen die Probleme bei ihrer Umsetzung in die Praxis. - erschließen relevante Theorien und methodische Grundlagen in Auseinandersetzung mit einer exemplarischen Praxis der beruflichen Weiterbildung. - interpretieren Ergebnisse des Projekts und präsentieren diese in anschaulicher Form und handeln dabei mit Kooperationspartnern partner- und situationsgerecht.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	<u>Ü-Erkundungsprojekt (konsekutives Modul!):</u> Erfolgreicher Abschluss der Assessmentphase und des Moduls „Berufliche Weiterbildung“ (WISO1-00301-0). Das Modul ist konsekutiv.

		Ü-SPS: Erfolgreicher Abschluss der Assessmentphase
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Kernbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Ü-Erkundungsprojekt: Portfolio: Erstellung eines idealtypischen Instruments zur gewählten Thematik, Adaption dieses Instruments auf die betrieblichen Gegebenheiten, Anwendung des Instruments in der Praxis mit Reflexion der Ergebnisse, der Vorgehensweise und der theoretischen Hintergründe im Rahmen eines Projektberichts. Ü-SPS: c. Portfolio (Lernaufträge in den Übungen und Klausur) d. Praktikumsmappe zur Dokumentation der <ul style="list-style-type: none"> - Hospitationen - Planung, Durchführung und Reflexion einer eigenen Unterrichtseinheit - Gesamtreflexion (inkl. Konsequenzen für die eigene Professionsentwicklung)
11	Berechnung Modulnote	Ü-Erkundungsprojekt: Portfolio (100 %) (Erhebung und schriftliche Ausarbeitung) Ü-SPS: a. Portfolio (40 %) (Lernaufträgen und Klausur) b. Praktikumsmappe (60 %)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im WS und SS
13	Arbeitsaufwand	Ü-Erkundungsprojekt: Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h, davon 50 h selbstgestütztes Projekt Ü-SPS: Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h, davon 20 h Praktikum
14	Dauer des Moduls	Ü-Erkundungsprojekt: 1 Semester Ü-SPS-WS: 1 Semester (Lehrveranstaltung und Praktikum im WS) Ü-SPS-SS: 2 Semester (Lehrveranstaltung im WS, Praktikum im SS)
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16	Vorbereitende Literatur	

1	Modulbezeichnung RUW-3010	Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik (Basics of Economic & Business Education)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik (2 SWS) Ü: Grundlagen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik (2 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Wilbers	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Profi für berufliche Bildung werden - Forschen in der beruflichen Bildung - Berufliche Bildung in Schulen - Berufliche Bildung in Unternehmen 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben grundlegende begriffliche Strukturen der Wirtschafts- und Betriebspädagogik. - leiten eine Auseinandersetzung mit sich selbst ein und entwickeln Konsequenzen für die weitere Entwicklung ihrer Professionalität. 	
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme		
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Modul im Kernbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik - Modul im Vertiefungsbereich 	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: u.a. Reflexion einer vorgegebenen Prüfungslehrprobe; Präsentation eines Management-Development-Programms	
11	Berechnung Modulnote	Portfolio 100%	
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch	
16	Vorbereitende Literatur		

1.	Modulbezeichnung RUW-2501	Präsentations- und Moderationstechniken (Presentation & Moderation Techniques)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	ProS: Proseminar Präsentations- und Moderationstechniken I (1 SWS) (Anwesenheitspflicht)	5 ECTS
3.	Dozenten	Prof. Wilbers und Mitarbeiter/innen	

4.	Modulverantwortlicher	Prof. Wilbers	
5.	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Präsentationen gestalten: Präsentationen vorbereiten, Präsentationen einleiten, Hauptteil einer Präsentation gestalten, Schluss einer Präsentation gestalten - Moderation gestalten: Moderation vorbereiten, in Moderation einsteigen, Hauptteil der Moderation gestalten, Schluss der Moderation gestalten 	

		- Exkurs: Besonderheiten bei Sitzungen und Teamarbeit
6.	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen verschiedene Techniken und Qualitätskriterien für Präsentationen und Moderationen. - erstellen und halten eine eigene Präsentation unter Anwendung der Techniken und Berücksichtigung der Qualitätskriterien - moderieren eine Problemlösung in der Gruppe - geben auf die Präsentationen und Moderationseinsätze der Mitstudierenden ein angemessenes Feedback
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8.	Einpassung in Musterstudienplan	5. Semester (WiPäd Studienrichtung I und II: 4. Semester)
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Modul im Kernbereich nur für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: Übungspräsentationen und –moderationen und schriftliche Reflexion
11.	Berechnung Modulnote	Portfolio (100 %)
12.	Turnus des Angebots	Jährlich im WS
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 15 h Eigenstudium: 135 h
14.	Dauer des Moduls	1 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
16.	Vorbereitende Literatur	

Bachelormodule Zweifach Berufssprache Deutsch

a) Übersicht

1	Berufssprache Deutsch		25 ECTS
2	Module im Pflichtbereich (Empfehlung: Beginn im 3. Semester)		15 ECTS
3	Modul PHI-9350	Grundlagen des Deutschen als Zweitsprache	10 ECTS
	Modul	<i>Seminar Praxis der Berufssprache Deutsch I (wird erst ab dem Sommersemester 2017) angeboten</i>	5 ECTS
4	Module in der Zweifachvertiefung		10 ECTS
5	Modul PHI-9360	Sprachsystem und Zweitspracherwerb	10 ECTS
6	Verantwortliche	Prof. Michalak, Prof. Wilbers	

b) Einzelmodule

1	Modulbezeichnung PHI-9350	Grundlagen des Deutschen als Zweitsprache	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Einführung in die Didaktik des Deutschen als Zweitsprache (2 SWS) Theorie und Praxis der Sprachvermittlung (2 SWS) Sprache im Fachunterricht (2 SWS)	2 ECTS 4 ECTS 4 ECTS
3	Lehrende	Dozenten und Lehrbeauftragte des Faches <i>Didaktik des Deutschen als Zweitsprache</i>	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Magdalena Michalak	
5	Inhalt	<p>In diesem Modul wird ein Überblick über Bedingungen und Prozesse des Erwerbs des Deutschen als Zweitsprache, Interkulturalität und Migration und über zentrale Bereiche der Sprachvermittlung gegeben, methodische Ansätze zur Förderung sprachlicher Fertigkeiten durch verschiedene Unterrichtskonzepte und –formen, zur Analyse und Entwicklung von Lehr- und Lernmaterialien, zur Kommunikation in mehrsprachlichen Kontexten werden vorgestellt.</p> <p>Die Studierenden werden für die enge Verzahnung von fachlichem und sprachlichem Lernen, die Notwendigkeit der Förderung der deutschen Sprache in allen Fächern und die Herausforderungen bildungssprachlicher Varietäten sensibilisiert, insbesondere im Hinblick auf Lernende nicht-deutscher Erstsprache.</p>	
6	Lernziele und Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz • Lern- bzw. Methodenkompetenz • Sozialkompetenz 	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben sprachliche, didaktische und methodische Grundlagen des Unterrichts in mehrsprachigen und multikulturellen Klassen, auch bezogen auf die interkulturelle Kommunikation (z.B. Elternarbeit); 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz 	<ul style="list-style-type: none"> • erwerben Kenntnisse über die Anforderungen und Schwierigkeiten der fachlichen Kommunikation im schulischen Kontext und können daraus didaktische Konsequenzen ableiten • erwerben ein Überblickswissen über wichtige Lehr- und Unterrichtsmaterialien und geeignete Medien und können diese unter sprachsensiblen Aspekten beurteilen. • können auf angemessene Weise Unterrichtsmaterialien vorbereiten, einsetzen und auswerten;
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift. • Immatrikulation in einem Lehramtsstudiengang bzw. abgeschlossenes Lehramtsstudium.
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	3. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Berufssprache Deutsch, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Modulabschlussprüfung durch eine Klausur (90 Minuten) zur Vorlesung und den Seminaren. • aktive Mitarbeit
11	Berechnung Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • 100 % Klausur; bestanden (1,0 – 4,0), andernfalls nicht bestanden • Die Klausur beinhaltet Fragen zur Vorlesung sowie zu den beiden Seminaren
12	Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 Stunden
		Eigenstudium: 210 Stunden
14	Dauer des Moduls	Mindestens ein Semester
15	Unterrichtssprache(n) / Prüfungssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	In den Seminaren werden Literaturempfehlungen gegeben bzw. Literaturlisten zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung PHI-9360	Sprachsystem und Zweitspracherwerb	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Linguistische Grundlagen (2 SWS) Zweitspracherwerb (2 SWS) Sprachdiagnostik (2 SWS)	2 ECTS 4 ECTS 4 ECTS
3	Lehrende	Dozenten und Lehrbeauftragte des Faches <i>Didaktik des Deutschen als Zweitsprache</i>	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Magdalena Michalak
5	Inhalt	In diesem Modul führt in die linguistischen, zweitspracherwerbtheoretischen und -didaktischen sowie sprachdiagnostischen Kompetenzen ein, die für eine angemessene Sprachförderung in mehrsprachigen Klassen erforderlich sind.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden

	<ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz • Lern- bzw. Methodenkompetenz • Sozialkompetenz • Selbstkompetenz 	<ul style="list-style-type: none"> • können mithilfe von linguistischen Termini und Konzepten Sprachen auf verschiedenen Ebenen (z.B. Phonologie/Phonetik, Morphologie, Syntax, Pragmatik) und aus sprachtypologischer Sicht beschreiben; • eignen sich vertiefte Kenntnisse über das deutsche Sprachsystem und den Sprachgebrauch an; • erwerben theoretische Grundlagen der Zweitspracherwerbs- und Mehrsprachigkeitsforschung und können daraus didaktische Konsequenzen ableiten; • können mit Begriffen aus der Zweitspracherwerbsforschung Lernaltersprachen von Schülerinnen und Schülern beschreiben; • erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten zur Durchführung von Fehleranalysen; • erwerben einen Überblick über verschiedene Verfahren der Sprachdiagnostik für den Elementar-, Primar- und Sekundarbereich, können diese beurteilen und anwenden.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift • Immatrikulation in einem Lehramtsstudiengang bzw. abgeschlossenes Lehramtsstudium
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Berufssprache Deutsch, Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit mit Praxisbezug (20-25 Seiten) • Aktive Mitarbeit
11	Berechnung Modulnote	100% Hausarbeit
12	Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 Stunden
		Eigenstudium: 210 Stunden
14	Dauer des Moduls	Mindestens ein Semester
15	Unterrichtssprache(n) / Prüfungssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	In den Seminaren werden Literaturempfehlungen gegeben bzw. Literaturlisten zur Verfügung gestellt.

Bachelormodule Zweifach Deutsch (Stand Sommersemester 2016)

a) Überblick

1	Deutsch		25 ECTS
2	Module im Pflichtbereich (Empfehlung: Beginn im 3. Semester)		15 ECTS
3	Modul RUW-4030	Deutsch - Basismodul Grundlagen der Fachdidaktik Deutsch (Principles of Teaching Methodology of the German Language)	5 ECTS
	Modul RUW-4020	Deutsch - Basismodul Grundlagen der Germanistischen Linguistik (Ling 1) (Basics of Germanic Linguistics (Ling I))	5 ECTS
	Modul RUW-4040	Deutsch - Basismodul Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft (NdL 1) (Basics of New German Language and Literature Studies (NdL 1))	5 ECTS
4	Module in der Zweifachvertiefung		10 ECTS
5	Modul RUW-5010	Deutsch - Aufbaumodul Systematische Aspekte der Literaturwissenschaft (Lits) (Systematic Aspects of Literature Studies)	5 ECTS
	Modul RUW-5020	Deutsch - Aufbaumodul Grammatik der deutschen Gegenwartssprache (Ling 3) (Grammar of contemporary German)	5 ECTS
6	Verantwortliche	Prof. Schierholz, Prof. Habermann	

b) Einzelmodule

1	Modulbezeichnung RUW-4030	Deutsch - Basismodul Grundlagen der Fachdidaktik Deutsch (Principles of Teaching Methodology of the German Language)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Fachdidaktik Deutsch: Geschichte – Grundfragen – Grundlagen (1 SWS) (+ Tutorium: Lektürekurs: 1 SWS)	2 ECTS
		ProS: Einführung in die Literatur-, Sprach- und Medien didaktik Deutsch (3 SWS)	3 ECTS
3	Dozenten	N.N.	
4	Modulverantwortlicher	Prof. Frederking	
5	Inhalt	Das Basismodul vermittelt Studienanfängern einen Überblick über zentrale Bereiche der Didaktik der deutschen Sprache und Literatur sowie der Mediendidaktik Deutsch. Es informiert über die grundlegende Fachterminologie sowie über Hilfsmittel und Arbeitsmethoden. Das	

		<p>Modul führt in Theorie und Praxis der Deutschdidaktik ein und bildet die Grundlage für die Module des Aufbau- und Vertiefungsstudiums.</p> <p>Die Vorlesung (VL) „Fachdidaktik Deutsch: Geschichte – Grundfragen – Grundlagen“ bietet einen Überblick über die Geschichte der Deutschdidaktik und des Deutschunterrichts sowie über wissenschaftliche Grundprobleme, Forschungsmethoden und unterrichtliche Konzeptionen in den drei Teilgebieten Literatur-, Sprach- und Mediendidaktik.</p> <p>Das Tutorium (Tut) dient in Form eines Lektürekurses der Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse und Methoden.</p> <p>Das Proseminar (PS) „Einführung in die Literatur-, Sprach- und Mediendidaktik Deutsch“ gewährt vertiefte Einblicke in die drei großen Teilbereiche der Deutschdidaktik, die sich schwerpunktmäßig auf folgende Lernbereiche des Fachs Deutsch beziehen: „Sprechen und Zuhören, Schreiben einschl. Rechtschreiben, Sprache untersuchen, Texte lesen und verstehen, Medien nutzen und reflektieren“ (vgl. Kerncurriculum zu § 43 und § 63 LPOI). Es soll so die Studierenden „zum sachgerechten und schulartspezifischen Umgang mit fachdidaktischer Theoriebildung bezogen auf Sprach-, Lese-, Literatur- und Mediendidaktik“ hinführen (vgl. LPO I Entwurf Stand 2007, § 43 und § 63).</p> <p>Im Gegensatz zur Vorlesung liegt der Fokus hier stärker auf der praktischen Erprobung einzelner Verfahren und der Reflexion konkreter Unterrichtsbeispiele.</p>
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erhalten einen Einblick in die zentralen Fragestellungen, Konzeptionen und Forschungsergebnisse der Deutschdidaktik, - werden mit den wesentlichen Methoden und Arbeitsmitteln des Faches vertraut gemacht, - sollen in der Lage sein, „fachdidaktische Theorien, Konzeptionen und Forschungsfragen [...] zu rezipieren, zu reflektieren und auf die fachspezifischen Lehr- und Lernbedingungen anzuwenden“ (LPO I Entwurf Stand 2007, § 33).
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. / 5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Deutsch, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	90 minütige Klausur zum Proseminar (3 ECTS) Unbenotete Studienleistung zur Vorlesung/Übung (2 ECTS)
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12	Turnus des Angebots	Jeweils im WS und SS Die beiden Veranstaltungen des Basismoduls sollen innerhalb eines Semesters, müssen jedoch binnen maxiaml zwier aufeinanderfolgender Semester absolviert werden
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch

16	Vorbereitende Literatur	Wird im kommentierten Vorlesungsverzeichnis für das jeweilige Semester bekannt gegeben
----	--------------------------------	--

1	Modulbezeichnung RUW-4020	Deutsch - Basismodul Grundlagen der Germanistischen Linguistik (Ling 1) (Basics of Germanic Linguistics (Ling I))	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Ü: Einführungskurs: Einführung in die Germanistische Linguistik (4 SWS) (einschließlich Tutorium)	5 ECTS
3	Dozenten	N. N.	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Habermann
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung von Grundlagen zu zentralen Teilbereichen der Sprachwissenschaft - Einführung in die grundlegende Fachterminologie der germanistischen Linguistik - Darstellung der zentralen Hilfsmittel und Arbeitsmethoden <p>Einführung in problemorientierte Fragestellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Einführungskurs (KU) in die Germanistische Linguistik - bietet einen Überblick über die linguistischen Teilgebiete Zeichentheorie, Phonetik / Phonologie, Graphematik / Orthographie, Morphologie, Semantik und - führt in die zentralen sprachwissenschaftlichen Methoden ein. - vermittelt einen Überblick über Forschungsbereiche, die auf Aspekte der Sprachverwendung bezogen sind, und - thematisiert zentrale Gegenstände aus den Teilgebieten Lexikographie und Wörterbuchbenutzung, Sprachnormen, Corpuslinguistik, Fachsprachenforschung, Spracherwerbsforschung (Psycholinguistik) und Pragmatik (Pragmalinguistik). <p>Alternativ zum 4-std. Einführungskurs: Die Teilgebiete Lexikographie und Wörterbuchbenutzung, Sprachnormen, Spracherwerbsforschung (Psycholinguistik) und Pragmatik (Pragmalinguistik) können eventuell auch als 1-std. Vorlesung „Angewandte Sprachwissenschaft“ zu einem 3-std. Einführungskurs angeboten werden.</p> <p>Das Tutorium (Tut) dient der Vertiefung und Übung der im Modul gebotenen Kenntnisse und Methoden.</p>
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben grundlegende Kenntnisse in den wesentlichen Methoden und Arbeitsmitteln, - können die vorgestellten Theorien und Methoden kritisch reflektieren, - lernen, die Sprache auf verschiedenen sprachstrukturellen Ebenen zu unterscheiden, und - sind in der Lage, sprachliche Ebenen in Ansätzen zu analysieren.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Semester

9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Deutsch, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	90-minütige Abschlussklausur (sowie aktive Mitarbeit im Einführungskurs)
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12	Turnus des Angebots	Jährlich im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Wird im kommentierten Vorlesungsverzeichnis für das jeweilige Semester bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-4040	Deutsch - Basismodul Grundlagen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft (NdL 1) (Basics of New German Language and Literature Studies (NdL 1))	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Einführungskurs: Einführung in die Neuere deutsche Literaturwissenschaft (4 SWS) (einschließlich Tutorium)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Niefanger	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Niefanger
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über zentrale Bereiche der Literaturwissenschaft - Einführung in die grundlegende Fachterminologie der Literaturwissenschaft - Information über zentrale Hilfsmittel und Arbeitsmethoden - Einführung in problemorientierte Fragestellungen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft <p>Der Grundkurs (GK) in die Neuere deutsche Literaturwissenschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - bietet einen Überblick über einzelne Bereiche des Faches (Editionswissenschaft usw.) - und über grundlegende Methoden der Textanalyse (Erzähltextanalyse, Dramenanalyse, Lyrikanalyse), - macht mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens an Texten der neueren deutschen Literatur vertraut, - erprobt die konkrete, kulturhistorisch orientierte Analyse von Dichtungen - und übt unterschiedliche Verfahren der Recherche, der Wissenspräsentation und -dokumentation. <p>Das Tutorium dient der Vertiefung und Übung der im Modul erarbeiteten Kenntnisse und Methoden.</p>
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erhalten Einblick in die zentralen Fragestellungen der Neueren deutschen Literaturwissenschaft, - werden mit den wesentlichen Methoden und Arbeitsmitteln vertraut gemacht

		- und erlernen in wesentlichen Zügen die konkrete Analyse literarischer Texte unterschiedlicher Gattungen und Genres.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	3. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Deutsch, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	90-minütige Abschlussklausur (sowie aktive Mitarbeit im Einführungskurs)
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12	Turnus des Angebots	Jährlich im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Wird im kommentierten Vorlesungsverzeichnis für das jeweilige Semester bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-5020	Deutsch - Aufbaumodul Grammatik der deutschen Gegenwartssprache (Ling 3) (Supplementary module: Grammar of German present-day language)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Kurs 1: Syntax der deutschen Gegenwartssprache (2 SWS) und Tutorium (1 SWS) Kurs 2: Morphologie und Wortbildung des Deutschen (2 SWS)	3 ECTS 2 ECTS
3	Dozenten	N.N.	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Habermann und Dr. Christine Ganslmayer
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung vertiefter Kenntnisse im Bereich der synchronen (gegenwartsbezogenen) Grammatik - Darlegung unterschiedlicher Beschreibungsansätze der Wort- und Satzebene - Einübung von Analysemethoden komplexer Wort- und Satzstrukturen des Deutschen - Einführung in zentrale Bereiche der Wort- und Satzsemantik <p>Kurs 1 „Syntax der deutschen Gegenwartssprache“</p> <ul style="list-style-type: none"> - bietet eine Einführung in die Theorie und Praxis der Satzanalyse, - stellt syntaktische und satzsemantische Beschreibungs- und Erklärungsansätze vor und - thematisiert den Aufbau von Sätzen (Satzbaupläne, Satzglieder, Attribute). <p>Das Tut dient der Vertiefung und Übung der im Kurs 1 gebotenen Kenntnisse und Methoden.</p> <p>Kurs 2 „Morphologie und Wortbildung des Deutschen“</p> <ul style="list-style-type: none"> - führt in die Analyse komplexer Wörter unter Einbeziehung funktionaler Aspekte ein,

		<ul style="list-style-type: none"> - bietet einen Überblick über die Wortarten und den Aufbau von Wörtern (Morphemstruktur) und - thematisiert die Wortbildungsarten und -typen des Deutschen.
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - werden mit den grundlegenden gegenwartssprachlichen Strukturen der deutschen Grammatik vertraut gemacht und - sind in der Lage, komplexe Wort- und Satzstrukturen detailliert zu analysieren.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss des Basismoduls „Grundlagen der Germanistischen Linguistik (Ling 1)“
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Deutsch, Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	90-minütige Abschlussklausur zu Themen der beiden Kurse
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12	Turnus des Angebots	Jährlich im Wintersemester
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester (WS)
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Wird im kommentierten Vorlesungsverzeichnis für das jeweilige Semester bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-5010	Deutsch - Aufbaumodul Systematische Aspekte der Literaturwissenschaft (Lits) (Supplementary module: Systematic aspects of contemporary German literature studies)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Einführung in systematische Aspekte der Literaturwissenschaft (2 SWS) Kurs: Textanalyse mit systematischem Schwerpunkt (2 SWS)	2 ECTS 3 ECTS
3	Dozenten	N.N.	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Niefanger
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung systematischen Grundlagenwissens der Literaturwissenschaft, - Einführung in die Literaturtheorie sowie zentraler Aspekte der Ästhetik, Poetik und Rhetorik, - Diskussion neuerer literaturtheoretischer Modelle und Methoden (New Historicism, Strukturalismus, Dekonstruktion, literarische Anthropologie usw.) in Bezug auf poetische Texte. - Die Vorlesung (V) - ist als systematischer Überblick über die Literaturwissenschaft angelegt. - bietet Einblicke in die wichtigsten systematischen Fragestellungen und Probleme der älteren und neueren deutschen

		<p>Literaturwissenschaft geboten (Autorschaft, Texttheorie, Literaturgeschichte, Gattungstheorie, Methodenlehre, Poetik und Rhetorik, Fachgeschichte, usw.).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Kurs (KU) - führt anhand ausgewählter literarischer Texte in systematische Aspekte des Fachs (Gattungen etc.) ein. - diskutiert anhand von Texten unterschiedlicher Epochen methodische Fragen (Analysemethoden, Theorien usw.) der Literaturwissenschaft.
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden mit den grundlegenden Problemen</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Literatur- und Medientheorie - der Literarästhetik - sowie der Poetik und Rhetorik vertraut gemacht - und erhalten Fähigkeiten, diese mit literarischen Texten unterschiedlicher Epochen in Beziehung zu setzen.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Deutsch, Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	90-minütige Abschlussklausur zum Kurs und zur Vorlesung sowie aktive Mitarbeit im Kurs.
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Wird im kommentierten Vorlesungsverzeichnis für das jeweilige Semester bekannt gegeben

Zweifach Evangelische Religionslehre

Bachelor

a) Übersicht

1	Evangelische Religionslehre		25 ECTS
2	Module im Pflichtbereich (Empfehlung: Beginn im 3. Semester)		15 ECTS
3	Modul RUW-4080	Evangelische Religionslehre: Grundkurs Einführung in Theologie und Religionspädagogik (Introduction to theology and religious pedagogy)	5 ECTS
	Modul RUW-4092	Evangelische Religionslehre: Die Bibel und ihre didaktische Relevanz (The Bible and its Didactical Relevance)	10 ECTS
4	Module in der Zweifachvertiefung		10 ECTS
5	Modul RUW-5050	Christlicher Glaube im Kontext von Lebenswirklichkeit	10 ECTS
6	Verantwortlicher	ADir. Dr. Hausmann, N.N.	

b) Einzelmodule

1	Modulbezeichnung RUW-4080	Evangelische Religionslehre: Grundkurs Einführung in Theologie und Religionspädagogik (Introduction to theology and religious pedagogy)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: Einführung in Theologie und wissenschaftliches Arbeiten (2 SWS)	2,5 ECTS
		V/Ü: Einführung in die Religionspädagogik und Religionsdidaktik (2 SWS)	2,5 ECTS
3	Dozenten	ADir Dr. Hausmann, Prof. Dr. Pirner, Dipl. Hdl. Garreis MA	
4	Modulverantwortlicher	ADir Dr. Hausmann / Prof. Dr. Pirner	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Teildisziplinen der Theologie und Grundlagen fachwissenschaftlichen Arbeitens - Grundzüge der Religionspädagogik und Didaktik des evangelischen Religionsunterrichts - Aufgabenstellungen, Probleme und Methoden des Religionsunterrichts an beruflichen Schulen 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - haben eine Grundvorstellung von Theologie und die Fähigkeit, Informationen fachgemäß zu verarbeiten. - erwerben erste Kenntnisse über religionspädagogische Konzeptionen sowie Begründungsfragen des Religionsunterrichts und reflektieren die Rolle bzw. Aufgabe der Religionslehrkraft. - lernen, Maßgaben für eine theologisch und pädagogisch verantwortete Unterrichtsgestaltung zu entwickeln. 	

		- erwerben Grundwissen über die Bedingungen des Religionsunterrichts an beruflichen Schulen.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. / 5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Evangelische Religionslehre, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung: Portfolio über beide Veranstaltungen (1 ECTS) Studienleistung I - Einführung in Theologie und wissenschaftliches Arbeiten, regelmäßige Teilnahme (RT), bestanden (2 ECTS) Studienleistung II - Einführung in die Religionspädagogik und Religionsdidaktik, (RT), bestanden (2 ECTS)
11	Berechnung Modulnote	Portfolio über beide Veranstaltungen (100 %)
12	Turnus des Angebots	Jährlich
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	R. Lachmann, R. Mokrosch, E. Sturm (Hg.): Religionsunterricht – Orientierung für das Lehramt. Göttingen 2006. Neues Handbuch Religionsunterricht an berufsbildenden Schulen. Gesellschaft für Religionspädagogik. Neukirchen-Vluyn 22006. G. Adam / R. Lachmann: Religionspädagogisches Kompendium. Göttingen 2003 ⁶ (in Auswahl).

1	Modulbezeichnung RUW-4092	Evangelische Religionslehre: Die Bibel und ihre didaktische Relevanz (The Bible and its Didactical Relevance)	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V/Ü 1: Einführung in den Umgang mit dem AT (2 SWS) V/Ü 2: Einführung in den Umgang mit dem NT (2 SWS) Ü: Bibelkunde (2 SWS) PS: Biblische Themen im Religionsunterricht (2 SWS)	3 ECTS 3 ECTS 3 ECTS 1 ECTS
3	Dozenten	Prof. Dr. Bormann, Prof. Dr. van Oorschot, Prof. Dr. Pilhofer, ADir Dr. Haußmann, Prof. Dr. Pfeiffer, Prof. Dr. Pirner	

4	Modulverantwortlicher	ADir Dr. Haussmann / Prof. Dr. Pirner	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Inhalte und Theologie der Bibel - Wissenschaftliche Auslegungsmethoden in ihrer lehramtsrelevanten Bedeutung - Bedeutung und Ausprägung biblischer Themen für den RU an beruflichen Schulen 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben exemplarische Kenntnisse von Hauptinhalten der biblischen Überlieferung. - kennen den Aufbau von Altem und Neuem Testament. - lernen und erproben an Beispielen die Anwendung wissenschaftlicher Auslegungsmethoden. 	

		<ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, mit der Aufgabe hermeneutischer Reflexion beispielhafter biblischer Sachverhalte kritisch und konstruktiv umzugehen. - können für ausgewählte alt- und neutestamentliche Themen einen fachdidaktischen Transfer leisten.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. / 5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Evangelische Religionslehre, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: <ul style="list-style-type: none"> - V/Ü 1: Regelmäßige Teilnahme (RT) (2 ECTS) + Hausarbeit (1 ECTS) - V/Ü 2: Regelmäßige Teilnahme (RT) (2 ECTS) + Prüfung (variable Prüfungsform) (1 ECTS) - Ü Bibelkunde: Übungsklausur (K) (3 ECTS), unbenotet - PS: Regelmäßige Teilnahme (RT) (1 ECTS)
11	Berechnung Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> - Hausarbeit (HA) (70 %) - Variable Prüfungsform (V) (30 %)
12	Turnus des Angebots	Jährlich
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	H.C. Schmitt: Arbeitsbuch zum Alten Testament, Stuttgart 2005 K.-W. Niebuhr: Grundinformationen zum NT, Göttingen 2000 Bormann, L.: Bibelkunde. Altes und Neues Testament, Göttingen 2008P ² G. Adam / R. Lachmann / Chr. Reents (Hg.): Elementare Bibeltexte. Exegetisch -systematisch - didaktisch (TLL 2 R. Lachmann, R. Mokrosch, E. Sturm (Hg.): Religionsunterricht – Orientierung für das Lehramt. Göttingen 2006. G. Adam / R. Lachmann (Hg.): Religionspädagogisches Kompendium. Göttingen 6, 2003 (Auswahl aus Teil 2)

1.	Modulbezeichnung RUW-5050	Evangelische Religionslehre: Christlicher Glaube im Kontext von Lebenswirklichkeit (Christian faith in context of social reality of life)	10 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	V/Ü: Einführung in die Dogmatik (2 SWS) V/Ü: Einführung in die Ethik (2 SWS) V/Ü: Begegnung mit Weltreligionen (2 SWS) PS: Themen der systematischen Theologie im RU	2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS 2,5 ECTS
3.	Dozenten	Prof. Dr. Darbrock, Prof. Dr. Schoberth, Prof. Dr. Ulrich-Eschemann, Prof. Dr. Nehring, Prof. Dr. Behr, OStR Garreis, ADir. Dr. Haußmann	

4.	Modulverantwortlicher	ADir. Dr. Haußmann / Prof. Dr. Pirner	
5.	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Wichtigste Komponenten christlicher Glaubenslehre - Grundzüge ethischer Urteilsbildung auf evangelischer Grundlage - Weltreligionen in ihrer Gegenwartsbedeutung – mit besonderer Berücksichtigung des Islam - Lebensweltliche Themen im RU des beruflichen Schulwesens 	
6.	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben Grundkenntnisse der christlichen Glaubenslehre und können sie im Blick auf die moderne Gesellschaft reflektieren. - können Sachverhalte auf einer christlich-ethischen Grundlage reflektieren und Maßstäbe für eine ethische Urteilsbildung entwickeln. - sind orientiert über die Gegenwartsbedeutung großer Weltreligionen und können insbesondere Erscheinungsformen von Religionen (z. B. des Islam) in hinreichender Differenzierung einschätzen. 	
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8.	Einpassung in Musterstudienplan	4. / 5. Semester	
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifachvertiefung für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II, Zweifach Evangelische Religionslehre	
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Portfolio oder Klausur (90 Min.) oder Präsentation <u>oder</u> Kolloquium (20 Min.) zu einem Thema der Dogmatik oder Ethik (1 ECTS)</p> <p>Portfolio oder Klausur (90 Min.) oder Präsentation oder Kolloquium (20 min.) zum Thema Weltreligionen <u>oder</u> systematischen Theologie (1 ECTS)</p> <p>Studienleistung I - Einführung in die Dogmatik, regelmäßige Teilnahme (RT), bestanden (2 ECTS)</p> <p>Studienleistung II - Einführung in die Ethik, (RT), bestanden (2 ECTS)</p> <p>Studienleistung III - Begegnung mit Weltreligionen, (RT), bestanden (2 ECTS)</p> <p>Studienleistung IV - Themen der systematischen Theologie im RU, (RT), bestanden (2 ECTS)</p>	
11.	Berechnung Modulnote	<p>Portfolio Dogmatik / Ethik (50 %)</p> <p>Portfolio Weltreligionen / systemat. Theologie (50 %)</p>	
12.	Turnus des Angebots	Jährlich	
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 120 h	

		Eigenstudium: 180 h
14.	Dauer des Moduls	2 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	<p>H.-M. Barth: Dogmatik. Evangelischer Glaube im Kontext der Weltreligionen. Ein Lehrbuch. Gütersloher Verlagshaus, Gütersloh 2008²</p> <p>M. Klöcker / U. Tworuschka (Hg.): Ethik der Weltreligionen. Ein Handbuch. Darmstadt 2005T</p> <p>R. Lachmann / G. Adam / M. Rothgangel (Hg.): Ethische Schlüsselprobleme. Lebensweltlich -systematisch – didaktisch, Göttingen 2006</p> <p>G. Adam / R. Lachmann (Hg.): Religionspädagogisches Kompendium. Göttingen ⁶2003 (Auswahl aus Teil 2)</p> <p>R. Lachmann, R. Mokrosch, E. Sturm (Hg.): Religionsunterricht – Orientierung für das Lehramt. Göttingen 2006.</p> <p>J. Lähnemann: Weltreligionen im Unterricht. Eine theol. Didaktik für Schule, Hochschule und Gemeinde. Teil II: Islam. Göttingen 1996²</p>

Bachelormodule Zweitfach Mathematik

a) Überblick

1	Mathematik		25 ECTS
2	Module im Pflichtbereich		15 ECTS
3	Modul RUW-4000	Mathematik: Elemente der Analysis (Zweifach) (gültig bis 31.03.2016) (Elements of analysis)	15 ECTS
4	Modul NAT-5541	Mathematik: Elemente der Analysis I (EdA I) (Zweifach) (gültig ab 01.04.2016) (Elements of analysis I)	5 ECTS
5	Modul NAT-5542	Mathematik: Elemente der Analysis II (EdA II) (Zweifach) (gültig ab 01.04.2016) (Elements of analysis II)	10 ECTS
6	Module in der Zweitfachvertiefung		10 ECTS
7	Modul RUW-5110	Mathematik: Aufbaumodul Analysis (gültig bis 31.03.2016)	5 ECTS
	Modul NAT-5560	Mathematik: Aufbaumodul Analysis (gültig ab 01.04.2016) (Supplementary module: Analysis)	5 ECTS
	Modul RUW-5120	Mathematik: Einführung in die lineare Algebra	5 ECTS
8	Verantwortlicher	Prof. Sanderson	

b) Einzelmodule

1	Modulbezeichnung RUW-4000	Mathematik: Elemente der Analysis (Zweifach) (gültig bis 31.03.2016) (Elements of analysis)	15 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Elemente der Analysis I (3 SWS) Ü: Elemente der Analysis I (1 SWS) V: Elemente der Analysis II (4 SWS) Ü: Übung zu Elementen der Analysis II (2 SWS)	5 ECTS 10 ECTS
3	Dozenten	Y. Sanderson	

4	Modulverantwortlicher	Y. Sanderson	
5	Inhalt	<u>Elemente der Analysis I</u> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsbegriff (injektiv, surjektiv, Graph, Umkehrabbildung) - Grundeigenschaften der natürlichen, der rationalen und der reellen Zahlen, Axiome für die rationalen und reellen Zahlen - Zahlenfolgen und Reihen: Rechenregeln und Konvergenzkriterien; beschränkte und monotone Folgen; absolute Konvergenz; alternierende Reihen; Beispiele für Reihen (u. a. die geometrische, die harmonische und die Exponentialreihe) - Funktionen einer reellen Veränderlichen: Grenzwerte und Stetigkeit <u>Elemente der Analysis II</u>	

		<ul style="list-style-type: none"> - Der Graph stetiger Funktionen (Zwischenwertsatz usw.) und Stetigkeit der Umkehrfunktion - Komplexe Zahlen - Die elementaren Funktionen: rationale Funktionen, allgemeine Exponentialfunktion und allgemeine Potenz, Logarithmus, Hyperbel- und Kreisfunktionen - Differentialrechnung in einer reellen Veränderlichen: Differenzierbarkeit und der Graph differenzierbarer Funktionen (Mittelwertsatz, Extremwerte, Monotonie), Differenzierbarkeit der Umkehrfunktion - Reell-analytische Funktionen: Funktionenkonvergenz; Potenzreihen; Taylorformel und Taylorreihen; Leibnizsche Reihe - Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen: Riemann-Integral; Rechenregeln; Integrationstechniken; unbestimmtes Integral und Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung; Keplersche Fassregel und der Rauminhalt von Rotationskörpern; ebene Kurven und ihre Bogenlänge (auch in ebenen Polarkoordinaten)
6	Lernziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Analysis von Funktionen einer reellen Veränderlichen, bei Beschränkung auf die in der Lehramtsprüfungsordnung I geforderten Lehrinhalte - Erwerb analytischen Denkvermögens
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine anderen Module vorausgesetzt, wohl aber ein solider Kenntnisstand in gymnasialer Schulmathematik.
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. / 5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Mathematik, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wipäd, Studienrichtung II
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: Prüfungsleistung: Klausur über den Stoff beider Vorlesungen Studienleistung: Übungsklausur zur Analysis I
11	Berechnung Modulnote	Klausur zu den Vorlesungen 100 % Übungsklausur bestanden
12	Turnus des Angebots	Jährlich
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 146 h Eigenstudium: 304 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	O. Forster: Analysis I. Vieweg K. Königsberger: Analysis I. Springer H. Heuser: Lehrbuch Analysis, Teil I. Teubner

1	Modulbezeichnung NAT-5541	Mathematik: Elemente der Analysis I (EdA I) (Zweifach) (gültig ab 01.04.2016) (Elements of analysis I)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Elemente der Analysis I (2 SWS) Ü: Elemente der Analysis I (1 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Dr. M. Kronz oder andere Dozenten/innen der Mathematik	

4	Modulverantwortlicher	Dr. M. Kronz (kronz@math.fau.de)	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Axiomatische Beschreibung der reellen Zahlen - Grenzwerte von Folgen und Reihen (Folgen, Rechenregeln und Vergleichsprinzipien für Grenzwerte, Konvergenzkriterien für Folgen, Unendliche Reihen, Konvergenzkriterien für Reihen, unendliche Dezimalbrüche) - Funktionen und Stetigkeit, stetige Funktionen auf Intervallen 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden - arbeiten mit Funktionen einer reellen Veränderlichen und erklären die zugehörigen Grundbegriffe der Analysis (Beschränkung auf die in der Lehramtsprüfungsordnung I geforderten Lehrinhalte); - klassifizieren und lösen mathematische Probleme analytisch 	
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine anderen Module vorausgesetzt, wohl aber ein solider Kenntnisstand in gymnasialer Schulmathematik.	
8	Einpassung in Musterstudienplan	4. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Mathematik, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wipäd, Studienrichtung II	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprfung: <ul style="list-style-type: none"> • Hausaufgaben (wöchentlich ein Übungsblatt) • Klausur (max. 180 Minuten) 	
11	Berechnung Modulnote	unbenotet, Studienleistung bestanden	
12	Turnus des Angebots	jährlich im Sommersemester	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	O. Forster: Analysis I. Vieweg H. Heuser: Lehrbuch Analysis, Teil I. Teubner S. Hildebrandt: Analysis I, Springer K. Königsberger: Analysis I. Springer Vorlesungsskript zu diesem Modul	

1	Modulbezeichnung NAT-5542	Mathematik: Elemente der Analysis II (EdA II) (Zweifach) (gültig ab 01.04.2016) (Elements of analysis II)	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Elemente der Analysis II (4 SWS) Ü: Übung zu Elementen der Analysis II (2 SWS)	10 ECTS
3	Dozenten	Dr. M. Kronz oder andere Dozenten/innen der Mathematik	

4	Modulverantwortlicher	Dr. M. Kronz (kronz@math.fau.de)	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Potenzreihen (Konvergenzbereich, Konvergenzradius, Stetigkeit von Potenzreihenfunktionen, Grenzwertsatz von Abel) - Exponentialfunktion, natürlicher Logarithmus, allgemeine Exponential- und Logarithmusfunktionen - komplexe Exponentialfunktion und die trigonometrischen Funktionen - Differenzierbare Funktionen (Ableitung, Rechenregeln für Ableitungen, Eigenschaften differenzierbarer Funktionen) - Ableitung von Potenzreihen - Integralrechnung (Riemann-Integral und seine Eigenschaften) - Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung - Uneigentliche Integrale - Satz von Taylor, Taylorpolynome, Taylorreihen, Binomische Reihe - Numerische Integration (Quadraturformeln, Kepler'sche Fassregel) - Kurven und ihre Länge 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden - arbeiten mit Funktionen einer reellen Veränderlichen und erklären die zugehörigen Grundbegriffe der Analysis (Beschränkung auf die in der Lehramtsprüfungsordnung I geforderten Lehrinhalte); - klassifizieren und lösen mathematische Probleme analytisch 	
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Elemente der Analysis I	
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Mathematik, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wipäd, Studienrichtung II	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung: Hausaufgaben (wöchentliche ein Übungsblatt) Klausur (max. 180 min.)	
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100 %	
12	Turnus des Angebots	jährlich im Wintersemester	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 210 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	O. Forster: Analysis I. Vieweg H. Heuser: Lehrbuch Analysis, Teil I. Teubner S. Hildebrandt: Analysis I, Springer K. Königsberger: Analysis I. Springer Vorlesungsskript zu diesem Modul	

1	Modulbezeichnung RUW-5110	Mathematik: Aufbaumodul Analysis (Zweifach-Vertiefung) (gültig bis 31.03.2016) (Supplementary module: Analysis)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Elemente der Analysis III (3 SWS) Ü: Elemente der Analysis III (1 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	wechselnd	

4	Modulverantwortlicher	Y. Sanderson	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen in mehreren Veränderlichen: Topologie im \mathbb{R}^n; Stetigkeit und Differenzierbarkeit in mehreren Veränderlichen (stetige Funktionen insbes. auf kompakten Teilmengen des \mathbb{R}^n, partielle Ableitungen und Richtungsableitungen, Jacobi- und Hessematrix, Taylorformel, Extrema auf Hyperflächen) - Grundzüge über gewöhnliche Differenzialgleichungen: Richtungsfelder; Lösungsmethoden in einfachen Fällen (getrennte Variable, lineare DGL); die Schwingungsgleichung in der Physik - Aufbau des Zahlensystems: Konstruktion der ganzen, rationalen und reellen Zahlen 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Fortführung der Analysis: Betrachtung von Funktionen in mehreren Veränderlichen und Grundlegung des Zahlbegriffs	
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird das Modul 'Elemente der Analysis' vorausgesetzt, dessen Fortsetzung dieses Modul ist.	
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifachvertiefung Mathematik für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II, Zweifach Mathematik	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	90-minütige Klausur	
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %	
12	Turnus des Angebots	SS	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Forster: Analysis II. Vieweg Königsberger: Analysis I, II. Springer Ebbinghaus et al.: Zahlen. Springer	

1	Modulbezeichnung NAT-5560	Mathematik: Aufbaumodul Analysis (AbmA) (Zweifach-Vertiefung) (gültig ab 01.04.2016) (Supplementary module: Analysis)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Elemente der Analysis III (3 SWS) (analog LA RS) Ü: Elemente der Analysis III (1 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Dr. M. Kronz oder andere Dozenten/innen der Mathematik	

4	Modulverantwortlicher	Dr. M. Kronz (kronz@math.fau.de)
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen: Topologische Grundbegriffe, stetige Funktionen, partielle und totale Differenzierbarkeit, Jacobi-Matrix, Ableitungen höherer Ordnung, Hesse-Matrix, allgemeine Taylorformel, Gradient und Extremwertbestimmung - Gewöhnliche Differenzialgleichungen: Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme, geometrische Interpretation, Elementare Lösungsverfahren (lineare Differentialgleichungen erster Ordnung, Separation der Variablen, Lineare Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten sowie weitere Lösungsverfahren), Existenz- und Eindeutigkeitsätze (Satz von Picard-Lindelöf sowie weitere Sätze) - Aufbau des Zahlensystems: Konstruktion der natürlichen, ganzen, rationalen Zahlen und reellen Zahlen, Eindeutigkeit der reellen Zahlen, irrationale Zahlen (Irrationalität von e und π), transzendente Zahlen, Transzendenz von e, Konstruktion der komplexen Zahlen, Einzigkeit der komplexen Zahlen.
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - arbeiten mit Funktionen in mehreren Veränderlichen; - stellen mathematische Sachverhalte strukturiert dar; - können verschiedene Arten von elementaren Differentialgleichungen lösen; - bauen das Zahlensystem von den natürlichen Zahlen bis zu den komplexen Zahlen mithilfe der Kenntnisse aus den Analysisvorlesungen konstruktiv auf.
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Module Elemente der Analysis I und II
8	Einpassung in Musterstudienplan	6. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifachvertiefung Mathematik für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II, Zweifach Mathematik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolioprüfung: Hausaufgaben (wöchentliche ein Übungsblatt) Klausur (max. 180 min.)
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100 %
12	Turnus des Angebots	jährlich im Sommersemester
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Forster: Analysis II. Vieweg

		S. Hildebrandt: Analysis I, II Springer Königsberger: Analysis I, II. Springer Ebbinghaus et al.: Zahlen. Springer
--	--	--

1	Modulbezeichnung RUW-5120	Mathematik: Einführung in die lineare Algebra (Zweifach-Vertiefung) (Introduction to Linear algebra)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Elemente der linearen Algebra I (2 SWS) Ü: Elemente der linearen Algebra I (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	wechselnd	

4	Modulverantwortlicher	Y. Sanderson
5	Inhalt	- Mengen - der n-dimensionale Zahlenraum: Lineare Gleichungssysteme und ihre Lösbarkeit; Vektorrechnung; lineare und affine Unterräume, lineare Unabhängigkeit, Rang und Dimension; euklidisches Skalarprodukt, Orthonormalisierung, Orthogonalprojektion, Bewegungen, Isometrien und deren Linearität
6	Lernziele und Kompetenzen	Vertrautheit mit dem Gauss-Algorithmus zur Lösung linearer Gleichungssysteme; strukturelles Verständnis derartiger Systeme (Lösungsraum, Dimension, affiner Unterraum); Grundzüge der euklidischen Geometrie
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine anderen Module vorausgesetzt, wohl aber ein solider Kenntnisstand in gymnasialer Schulmathematik.
8	Einpassung in Musterstudienplan	5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifachvertiefung Mathematik für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II, Zweifach Mathematik
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: Prüfungsleistung: 90-minütige Klausur Studienleistung: regelmäßige Teilnahme an den Übungen und regelmäßige und gewissenhafte Bearbeitung der Übungsaufgaben
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12	Turnus des Angebots	WS
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Anton: Lineare Algebra. Spektrum Fischer: Lineare Algebra. Vieweg Jaenich: Lineare Algebra. Springer Lorenz: Lineare Algebra I. BI

Bachelormodule Zweifach Sozialkunde

a) Überblick

1	Sozialkunde		25 ECTS
2	Module im Pflichtbereich		15 ECTS
3	Modul RUW-6820	Soziologie für Wirtschaftswissenschaftler (Sociology for students of economy)	5 ECTS
	Modul RUW-6800	Sozialstruktur für Wirtschaftswissenschaftler (Sozialstruktur für Wirtschaftswissenschaftler)	5 ECTS
4	Modul RUW-6390	Sozialpolitische Grundlagen (Principles of Social Policy)	5 ECTS
5	Module in der Zweifachvertiefung		10 ECTS
6	Modul RUW-4280	Grundlagen der empirischen Soziologie (ab WS 14/15)	5 ECTS
	Modul RUW-6261	Fachdidaktik Sozialkunde: Grundfragen der Politischen Bildung	5 ECTS
7	Verantwortlicher	Prof. Abraham	

b) Einzelmodule

1	Modulbezeichnung RUW-6820	Soziologie für Wirtschaftswissenschaftler (Sociology for students of economy)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Soziologie für WirtschaftswissenschaftlerInnen (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Abraham, N.N. und Mitarbeiter/-innen	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Abraham, N.N.
5	Inhalt	Einführung in soziologische Grundbegriffe sowie ausgewählte soziologische Klassiker und Theorien
6	Lernziele und Kompetenzen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überblick über Grundbegriffe und ausgewählte moderne Theorieprogramme in der Soziologie 2. Fähigkeit der Anwendung dieser Begriffe und Theorien auf soziologische Fragestellungen 3. Generelle Diskussions- und Argumentationsfähigkeit im Hinblick auf soziologisch relevante Fragestellungen
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sozialkunde, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wipäd, Studienrichtung II Modul im Vertiefungsbereich (Ausnahme: nicht belegbar für Studierende des Studiengangs Sozialökonomik)

10	Studien- und Prüfungsleistungen	V/S: 90-minütige Klausur
11	Berechnung Modulnote	V/S: 100%
12	Turnus des Angebots	Jährlich im WS
13	Arbeitsaufwand	Präsenz: 50h Eigenstudium: 100h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	Wird auf der Homepage bekannt gegeben

1	Modulbezeichnung RUW-6800	Sozialstruktur für Wirtschaftswissenschaftler (Social structure analysis for students of economy)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Wahl einer der folgenden beiden Veranstaltungen (A) V: International vergleichende Sozialstrukturanalyse (2 SWS) oder (B)S: Wirtschaft, Organisation und soziale Ungleichheit (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Abraham, N.N. und Mitarbeitende	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Abraham, N.N.
5	Inhalt	Einführung in ausgewählte Themenfelder der Sozialstrukturanalyse
6	Lernziele und Kompetenzen	4. Überblick über Themen und Probleme der Sozialstruktur- und Ungleichheitsforschung 5. Fähigkeit der Anwendung zentraler Begriffe und Theorien auf soziologische Fragestellungen 6. Generelle Diskussions- und Argumentationsfähigkeit im Hinblick auf soziologisch relevante Fragestellungen
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Musterstudienplan	2. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sozialkunde, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wipäd, Studienrichtung II Modul im Vertiefungsbereich (Ausnahme: nicht belegbar für Studierende des Studiengangs Sozialökonomik)
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: (A) V: 90-minütige Abschlussklausur (B) S: 60-minütige Klausur
11	Berechnung Modulnote	(A) V: 100% (B) Klausur (100%)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SoSe
13	Arbeitsaufwand	(A) Präsenz: 50 h; Eigenstudium 100 h (B) Präsenz: 50h; Eigenstudium: 100h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch

16	Vorbereitende Literatur	Wird auf der Homepage bekannt gegeben
----	--------------------------------	---------------------------------------

1.	Modulbezeichnung RUW-6390	Sozialpolitische Grundlagen (Principles of Social Policy)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	V: Grundzüge der Sozialpolitik (2 SWS) Ü: Übung zu Grundzüge der Sozialpolitik (2 SWS)	5 ECTS
3.	Dozenten	Prof. Wrede und Mitarbeiter/in	

4.	Modulverantwortlicher	Prof. Wrede
5.	Inhalt	Einführung in die Sozialpolitik mit Schwerpunkten auf den normativen Grundlagen und den Institutionen der Sozialversicherungen in Deutschland
6.	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - können Zielsetzung und Institutionen der sozialen Sicherung in Deutschland darstellen und anhand normativer und positiver Theorien erklären, - wenden ökonomische Modelle an, um die Auswirkungen sozialpolitischer Eingriffe zu bestimmen, - beurteilen anhand theoretischer und empirischer Befunde Institutionen der Sozialversicherung hinsichtlich der sozialpolitischen Zielsetzung, - prüfen in der Übung ihren Lernfortschritt und gestalten den Lernprozess selbstständig, - werden im analytischen Denken und forschungsorientierten Arbeiten geschult.
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Assessmentphase
8.	Einpassung in Musterstudienplan	Ab 5. Semester
9.	Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Kernbereich des Schwerpunkts „Verhaltenswissenschaften“ - Modul in den Studienbereichen „Wirtschaftspolitik“, „Ökonomische Gesundheitswissenschaften“ und „Arbeit, Personal und Bildung“ - Modul im Vertiefungsbereich Sozök - Zweitfach Sozialkunde, Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wipäd, Studienrichtung II
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	90-minütige Klausur
11.	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 %
12.	Turnus des Angebots	Jährlich im WS
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Selbststudium: 90 h
14.	Dauer des Moduls	1 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	Breyer, F. & Buchholz, W., Ökonomie des Sozialstaats, 2. Aufl., 2009 Bäcker, G. et al., Sozialpolitik und soziale Lage in Deutschland. 2 Bände, 5. Aufl., 2010

1	Modulbezeichnung RUW-4280	Grundlagen der empirischen Soziologie (Basics in empirical sociology)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	S: Grundlagen der empirischen Soziologie (2 SWS)	5 ECTS
3	Dozenten	Prof. Abraham, N.N. und Mitarbeitende	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Abraham, N.N.	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Grundlagen der empirischen Sozialforschung - Einführung in theoriebasiertes empirisches Arbeiten - Praktische Anwendung des erlernten methodisch-theoretischen Wissens 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Grundidee des sozialwissenschaftlichen Forschungsprozess erläutern - sozialwissenschaftliche Forschungsergebnisse verstehen und kritisch beurteilen - erste eigene Analysen planen 	
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
8	Einpassung in Musterstudienplan	Wipäd: 5. Semester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifachvertiefung Sozialkunde für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschaftspädagogik, Studienrichtung II, Zweifach Sozialkunde	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: Kurztest, Seminararbeit	
11	Berechnung Modulnote	Kurztest (40%), Seminararbeit (60%)	
12	Turnus des Angebots	Jährlich im WS	
13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Selbststudium: 120 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Kohler, U. & Kreuter, F.(2012): Datenanalyse mit Stata: Allgemeine Konzepte der Datenanalyse und ihre praktische Anwendung, München: Oldenbourg Verlag, 4.Auflage. Diekmann, A. (2006). Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen (Rowohlt's Enzyklopädie: Vol. 551. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuchverlag, 13. Auflage	

1	Modulbezeichnung RUW-6261	Fachdidaktik Sozialkunde: Grundfragen der Politischen Bildung	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	V: Politikdidaktik I: Grundfragen der Politischen Bildung Ü: Übung zur Vorlesung S: Seminar zum politischen Lernen (Das Seminar muss aus dem Segment Sekundarstufe I / II ausgewählt werden. Angebote für die Primarstufe (Grundschule) sind für Wirtschafts- und Berufspädagogen nicht wählbar.)	3 ECTS 0 ECTS 2 ECTS
3	Dozenten	Prof. Armin Scherb, N. N.	

4	Modulverantwortlicher	Prof. Armin Scherb, EWF, Regensburger Straße	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über Konzeptionen politischer Bildung nach 1945 - Einführender Überblick über die Bausteine einer Didaktik der politischen Bildung - Einblick in die stufenspezifischen Faktoren politischen Lernens 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - können Theorien, Konzeptionen und Ziele schulischer politischer Bildung unter Berücksichtigung wissenschaftstheoretischer Positionen einordnen - erkennen historische Entwicklungslinien und Wirkungszusammenhänge politischer Bildung und Erziehung in Deutschland - können Wirkungszusammenhänge zwischen politischer Bildung und gesellschaftlichen Entwicklungen darstellen - können die Spezifität der Lernsituation diagnostizieren und lerngruppengemäße Arrangements für politische Bildung organisieren 	
7	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
8	Einpassung in Musterstudienplan	Empfohlen im 6. Bachelorsemester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik Studienrichtung II, Zweitfach Sozialkunde	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: Vorlesung: Abschlussklausur Seminar: Portfolioprüfung	
11	Berechnung Modulnote	Vorlesung: 60% Seminar: 40%	
12	Turnus des Angebots	Jeweils im Wintersemester	
13	Arbeitsaufwand	Präsenz: 75 Stunden Eigenstudium: 75 Stunden	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Vorbereitende Literatur	Wird in den jeweiligen Veranstaltungen angegeben	

Zweifach Sport – Stand WS 1516
Bachelormodule

a) Übersicht

1	Sport		25 ECTS
2	Module im Pflichtbereich (Empfehlung: Beginn im 3. Semester)		15 ECTS
3	Modul PHI-9200	Sport: Modul 1: Sportwissenschaftliche Basiskompetenzen I (Sports Science, Basic Skills)	5 ECTS
	Modul PHI-9020	Sport: Modul 2: Kompetenz in Bewegung und Gesundheit I (Competence in body mechanics and health)	5 ECTS
	Modul PHI-9230	Sport: Modul 3: Sportpädagogische/-didaktische Kompetenz I (Sports Science: Pedagogical and didactical competence)	5 ECTS
4	Module in der Zweifachvertiefung		10 ECTS
5	Modul PHI-8970	Sport: Modul 4: Lehrkompetenz Sportspiele I	5 ECTS
	Modul PHI-9000	Sport: Modul 5: Individualmotorische-kompositorische Lehrkompetenz I	5 ECTS
6	Verantwortliche	Köstermeyer, Mayer, Schneider	

b) Einzelmodule

1.	Modulbezeichnung PHI-9200	Sport: Modul 1: Sportwissenschaftliche Basiskompetenzen I (Sports Science, Basic Skills)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	V: Einführung in die Sportwissenschaft (1 SWS) V: Bewegungslehre (1 SWS) V: Sportmedizin / Sportbiologie I (1 SWS)	2 ECTS 1 ECTS 2 ECTS
3.	Dozenten	Mitarbeiter des Instituts für Sportwissenschaften	

4.	Modulverantwortlicher	Prof. Sygusch, Dr. Ziemainz	
5.	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (Literaturrecherche, Aufbau von Präsentationen, Einordnen von Studienergebnissen) - Anatomische und physiologische Grundlagen der menschlichen Bewegung - Biologische und sportmedizinische Grundlagen motorischer Fähigkeiten - Motorische Ontogenese des Menschen - Motorisches Lernen - (Sport-)Biomechanische Grundlagen 	
6.	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben sportwissenschaftliches Grundlagen-wissen. Sie kennen die Methoden des sportwissenschaftlichen Arbeitens, können wissenschaftliche Texte recherchieren und beschaffen, können diese im Hinblick auf die wesentlichen Inhalte und hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Wertigkeit analysieren und bewerten und in Bezug zu	

		den Theoriefeldern und Fachgebieten der Sportwissenschaft einordnen. Die Studierenden kennen, verstehen und unterscheiden die verschiedenen Betrachtungsweisen und Erklärungsmodelle der menschlichen Motorik, des motorischen Lernen und der Biomechanik in Bewegungswissenschaft und Bewegungslehre. Die Studenten können sport- bzw. trainingsbedingte Anpassungs- und Lernvorgänge mit biologischen Prozessen erklären. Sie kennen die aus biologischer bzw. physiologischer Sicht leistungsbestimmenden Faktoren der sportmotorischen Fähigkeiten und können diese in Bezug auf die Bereiche des Schul-, Leistungs- und Gesundheitssports differenzieren.
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8.	Einpassung in Musterstudienplan	3. und 4. Semester
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sport; Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	Studienleistung: je eine Teilleistung pro Veranstaltung Hausaufgabe oder Klausur 30 Min.
11.	Berechnung Modulnote	Studienleistung: bestanden / nicht bestanden
12.	Turnus des Angebots	jährlich
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h
14.	Dauer des Moduls	2 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	Siehe Modulhandbuch Realschule auf der Seite des Instituts für Sportwissenschaft

1.	Modulbezeichnung PHI-9020	Sport: Modul 2: Kompetenz in Bewegung und Gesundheit I (Competence in body mechanics and health)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	V1: Sport, Bewegung und Gesundheit 1 (1 SWS) V2: Sport, Bewegung und Gesundheit 2 (1 SWS) S: Gesundheitsförderung in der Schule (2 SWS)	2 ECTS 1 ECTS 2 ECTS
3.	Dozenten	Mitarbeiter des Instituts für Sportwissenschaften	

4.	Modulverantwortlicher	Prof. Sygusch, Wolfgang Geidl M.A.
5.	Inhalt	<u>USport, Bewegung und Gesundheit I</u> - Epidemiologie von Gesundheit und Krankheit (z. B. Demographische Entwicklung, Panoramawandel der Erkrankungen, Bewegungsmangel als Gesundheitsproblem, etc.), - Theorien und Modelle von Gesundheit und Krankheit (Salutogenese vs. Risikofaktorenmodell; Ressourcenmodell der WHO, Ottawa Charta) - Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Konzepten körperlicher Aktivität und Gesundheit (z. B. Stärkung physischer und psychischer Gesundheitsressourcen) <u>USport, Bewegung und Gesundheit II</u>

		<ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitsstatus von Kindern und Jugendlichen (Morbidität, Mortalität, Auswirkungen von Bewegungsmangel auf die Entwicklung) - Epidemiologie körperlicher Aktivität / körperlicher Inaktivität im Kindes- und Jugendalter sowie Erwachsenenalter; Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität im Kindes- und Jugendalter und Erwachsenenalter - Wirkungen von Sport und Bewegung auf die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen / Entwicklungsprozesse vs. Bedeutung von Sport und Bewegung (körperliche Aktivität, Gesundheitssport, Sport und physische / psychische Gesundheit) <p><u>UGesundheitsförderung in der Schule</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Schule in der Gesundheitsförderung (Gesundheitsbildung und -erziehung als Bildungsauftrag der Schule) - Theoretische Ansätze der Prävention und Gesundheitsförderung in der Schule (z. B. verhaltens- und settingsbezogene Ansätze) - Praxisbeispiele von Projekten zur Gesundheitsförderung in der Schule und Gestaltung einer gesunden Schule: Aufbau, Inhalte, Methoden, Vernetzung, Zuständigkeiten, Finanzierung, Wirksamkeit, Nachhaltigkeit (z. B. Anschub, bewegungsfreudige Schule, etc.)
6.	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden lernen zentrale Zusammenhänge, Modelle und Theorien von Gesundheit und Krankheit sowie Strategien der Prävention und Gesundheitsförderung kennen und können diese analysieren, bewerten und vergleichen. Studierende können den Gesundheitsstatus von Kindern und Jugendlichen beschreiben und die Bedeutung von Sport und Bewegung für die Gesundheit und Entwicklung von Kindern und Jugendlichen begründen. Sie erwerben die theoretische und praktische Basis für die Konzeptualisierung von bewegungsbezogenen Interventionen zur Gesundheitsförderung im Setting Schule unter Einbeziehung von bewegungspädagogischen und didaktischen Kriterien.
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8.	Einpassung in Musterstudienplan	ab dem 3. Semester
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sport; Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	<u>Portfolio:</u> V1 + V2: 1 Klausur (90 Min.) über beide Vorlesungen; S: 1 Hausarbeit (ca. 15 Seiten) oder Protokoll oder Präsentation (20 min.)
11.	Berechnung Modulnote	Portfolio V1 + V2: 60 % S: 40 %
12.	Turnus des Angebots	jährlich
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14.	Dauer des Moduls	2 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	siehe Modulhandbuch Realschule auf der Seite des Instituts für Sportwissenschaft

1.	Modulbezeichnung PHI-9230	Sport: Modul 3: Sportpädagogische/-didaktische Kompetenz I (Sports Science: Pedagogical and didactical competence)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	V1: Grundlagen der Sportdidaktik (1 SWS) V2: Grundlagen der Sportpädagogik (1 SWS) S: Ausgewählte Aspekte des Schulsports (2 SWS)	1 ECTS 2 ECTS 2 ECTS
3.	Dozenten	Mitarbeiter des Instituts für Sportwissenschaften	

4.	Modulverantwortliche	Prof. Sygusch, Julia Hapke	
5.	Inhalt	<p><u>Vorlesungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sportpädagogik und Sportdidaktik als normative und empirische Teildisziplinen der Sportwissenschaft - Merkmale und konkrete Unterrichtsbeispiele guten Sportunterrichts - Grundlegende Begriffe und Ansätze der Sportpädagogik/-didaktik - Historische Entwicklung der Sportpädagogik/-didaktik - Sportdidaktische Konzepte: Vom Sportartenkonzept zum Mehrperspektivischen Sportunterricht, fachdidaktische Verortung - Planung und Auswertung von Sportunterricht - Rahmenbedingungen von Sportunterricht: Lehrer und Schüler - Methoden im Sportunterricht - Lehrpläne Sport <p><u>Seminar: „Sportdidaktische Aspekte des sportlichen Handelns“</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexion der eigenen Sportbiographie - Erarbeitung ausgewählter Themenaspekte des Schulsports (z. B. Leistungsbewertung, Heterogenität, Sozialerziehung etc.) in drei Schritten: <ul style="list-style-type: none"> • Definition eines Themas auf der Basis sportpädagogischer/-didaktischer Literatur • Untersuchung des Themas in der Schulsportwirklichkeit - Diskussion der Untersuchungsergebnisse vor dem Hintergrund normativer und empirischer Literaturbezüge 	
6.	Lernziele und Kompetenzen	<p>Im Modul Sportpädagogische/-didaktische Kompetenz I sollen die Studierenden im Hinblick auf die Kompetenzbereiche Unterrichten, Erziehen, Beurteilen und Innovieren grundlegende und einführende Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen erwerben.</p> <p><u>Vorlesungen</u></p> <p>Die Studierenden erhalten durch Vortrag, Gruppenarbeit und Textlektüre Wissen zu den o. g. Inhalten. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen grundlegendes breites Wissen zu den o. g. Inhalten. - können Erfahrungen der eigenen Sportsozialisation mit diesem Wissen in Verbindung bringen. - können eigene Anwendungsbeispiele entwickeln und präsentieren. <p><u>Seminar</u></p> <p>Die Studierenden erhalten durch ein thematisch relativ offenes und problemorientiertes Vorgehen einen ersten Zugang zu Themen, Problemstellungen, Begriffen und Arbeitsweisen der Sportpädagogik/-didaktik. Die Studierenden</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> - reflektieren ihre eigene Sportbiografie kritisch und vollziehen einen ersten Schritt des Perspektivenwechsels „vom Sportler zum Sportlehrenden“. - kennen unterschiedliche hermeneutische und empirische Arbeitsweisen der Sportpädagogik/-didaktik. - wenden unterschiedliche hermeneutische und empirische Arbeitsweisen der Sportpädagogik/-didaktik auf ein ausgewähltes Thema an. - präsentieren und erläutern die Ergebnisse diese Arbeitsprozesse. - kennen und verstehen ausgewählte Themenaspekte des Schulsports.
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8.	Einpassung in Musterstudienplan	3. und 4. Semester
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sport; Modul im Pflichtbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: V1+V2: 60 bis 90-minütige Klausur über beide Vorlesungen S: Hausarbeit (ca. 12 Seiten)
11.	Berechnung Modulnote	V1+V2: 60 % S: 40 %
12.	Turnus des Angebots	jährlich: Vorlesung im SS, Seminar im WS
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14.	Dauer des Moduls	2 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	siehe Modulhandbuch Realschule auf der Seite des Instituts für Sportwissenschaft

1.	Modulbezeichnung PHI-8970	Sport: Modul 4: Lehrkompetenz Sportspiele I (Teaching competence: Sports games)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	S1: Ballschule (1 SWS) S2: Basketball I (1 SWS) S3: Handball I (1 SWS) S4: Volleyball I (1 SWS) S5: Fußball I (1 SWS)	1 ECTS 1 ECTS 1 ECTS 1 ECTS 1 ECTS
3.	Dozenten	Mitarbeiter des Instituts für Sportwissenschaften	

4.	Modulverantwortlicher	Prof. Sygusch, Hubert Schneider
5.	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundtechniken der Sportart (Eigenrealisation) - Vermittlungsmethoden in der Sportart für Anfänger (Übungsreihen, Sicherheitsaspekte) - Elementare spieltaktische Maßnahmen - Grundkenntnisse der Regelkunde der Sportart
6.	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden können sportartübergreifende und sportartspezifische Ballfertigkeiten und elementare Grundtechniken sowie

		Grundspielformen. Darauf aufbauend kennen sie die Vermittlungsmodelle der genannten Fertigkeiten und Spielformen. Die Studierenden kennen die Regeln und Regelreduktionsmöglichkeiten der Sportart und können die Grundspielform leiten.
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8.	Einpassung in Musterstudienplan	4. bis 6. Semester
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sport; Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	S 2-5: je eine sportartspezifische Demonstrationsprüfung (Ausschreibungen s. Aushänge)
11.	Berechnung Modulnote	Anmerkung: S1 hat keine Studienleistung mehr, sondern dient als theoretische Grundlage für S 2-5. Portfolio: S 2-5: je eine sportartspezifische Demonstrationsprüfung, pro Seminar/Teilprüfung 25%
12.	Turnus des Angebots	jährlich
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14.	Dauer des Moduls	2 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	siehe Modulhandbuch Realschule auf der Seite des Instituts für Sportwissenschaft

1.	Modulbezeichnung PHI-9000	Sport: Modul 5: Individualmotorische - kompositorische Lehrkompetenz I (Teaching competence: Individual Motor Skills I)	5 ECTS
2.	Lehrveranstaltungen	S1: Schwimmen I (1 SWS) S2: Leichtathletik I (2 SWS) S3: Geräteturnen I inkl. Bewegungskünste (1 SWS) S4: Gymnastik / Tanz (1 SWS)	1 ECTS 2 ECTS 1 ECTS 1 ECTS
3.	Dozenten	Mitarbeiter des Instituts für Sportwissenschaften	

4.	Modulverantwortlicher	Prof. Sygusch, Michael Schleinkofer
5.	Inhalt	Technikelemente: <ul style="list-style-type: none"> - <u>USchwimmen</u>:U Grundschule der Wassergewöhnung und -bewältigung, Kraulschwimmen mit Starttechnik und Kippwende, Rückenschwimmen mit Starttechnik und Kippwende, elementare Formen des (Wasser)- Springens, gesundheitsorientiertes Schwimmen – Aquafitness, Sicherheitserziehung - <u>ULEichtathletik</u>:U Grundschule des Laufens, Springens und Werfens, Lauf ABC, Sprint ABC, Vielfältiges Laufen, Hochsprung, Speerwurf, Hürdenlauf, Spilleichtathletik, Kinderleichtathletik - <u>UGerätturnen</u>:U Bewegungsebenen des normfreien Gerätturnens, Strukturelemente des normierten Turnens - <u>UGymnastik/Tanz</u>:U Gehen, Laufen, Federn, Hüpfen, Drehen, freie Bewegungsformen (z. B. aus verschiedenen Sportarten), Variationen

		in Form, Raum und Rhythmus, einfache Kombinationen zu den o. g. Grundformen nachgestalten und einfache Veränderungen vornehmen (umgestalten) mit und ohne Musik
6.	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden erwerben die grundlegenden Technikformen der Leichtathletik, des Schwimmens, des Gerätturnens und des Gymnastik / Tanz. Sie können diese im Unterricht demonstrieren und zielgruppenspezifisch vermitteln. Sie wenden ihr erworbenes Wissen hinsichtlich Methodik, Bewegungsanalyse und Fehlerkorrektur vor dem Hintergrund trainings- und bewegungswissenschaftlicher Zusammenhänge an. Sie kennen verschiedene Trainingsmethoden zur Verbesserung grundlegender sportmotorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten und können verschiedene Lehrtechniken für die Realisierung schulsportlicher Aktivität zielorientiert und schülergemäß einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage Methoden und Maßnahmen differenziert auszuwählen um die mehrperspektivischen Handlungsfelder (Gesundheit, Gestalten, Wagnis, Kooperation, Spielen, Leisten) in den Unterricht zu integrieren und Möglichkeiten der Innovation und Erweiterung der Disziplinen für Schülerinnen und Schüler selbstständig zu erarbeiten.
7.	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8.	Einpassung in Musterstudienplan	4. bis 6. Semester
9.	Verwendbarkeit des Moduls	Zweifach Sport; Modul im Vertiefungsbereich für Studierende der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt Wirtschafts- und Betriebspädagogik, Studienrichtung II
10.	Studien- und Prüfungsleistungen	Portfolio: S 1-4: je eine sportartspezifische Demonstrationsprüfung (Ausschreibungen s. Aushänge)
11.	Berechnung Modulnote	Sportartspezifische Demonstrationsprüfungen: je 25 %
12.	Turnus des Angebots	jährlich
13.	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14.	Dauer des Moduls	2 Semester
15.	Unterrichtssprache	Deutsch
16.	Vorbereitende Literatur	siehe Modulhandbuch Realschule auf der Seite des Instituts für Sportwissenschaft

Modulbeschreibungen für das Fach Englisch im Lehramtsstudiengang L-UF

Version 15.10.2014

Hinweis: Verbindliche Angaben zu Prüfungsformen und -leistungen finden sich ausschließlich in den jeweils gültigen Prüfungsordnungen.

Name and Code	Basismodul I: Language	10 ECTS
Type	<i>Basismodul</i> ; can be part of the GOP (<i>Grundlagen- und Orientierungsprüfung</i>)	
Courses	<i>Grundseminar Language</i> (2 SWS) <i>Aufbauseminar Language</i> (2 SWS)	
Module co-ordinator	Jennifer Meister	
Syllabus	<p>Focussing on different areas of UK and US <i>Landeskunde</i>, such as Education, Politics & Current Issues, and Media, and using a range of different text types, both American and British, as well as audio-visual material, each unit will cover specific areas of grammar, and there will be a range of materials and exercises aimed at expanding and enhancing students' vocabulary. In addition, there will be an assortment of tasks and sections aimed at helping students develop their language learner autonomy. Students are required to work with <i>Remedial Grammar Advanced (RMG-A)</i>, an interactive learning tool, which forms an integral part of the course.</p> <p>We recommend that students take and pass the <i>Grundseminar</i> before they register for the <i>Aufbauseminar</i>.</p> <p>The focus is on skills development through collaborative learning strategies, such as dialogue-orientated and argumentative speaking tasks, contextualised and stylistically adequate oral and written receptive and productive communication tasks, active use of a range of different media.</p>	
Aims and Objectives	Achieving excellent receptive competence in English (reading and listening skills); achieving solid productive competence (speaking and writing). Use-related language skills (register, style) depending on the context of situation and the addressees; media and text skills.	
Pre-requisites		
Requirements	Regular and active participation, final exams.	
Stage	1 st -3 rd Semester	
Part of degree programmes	BA English and American Studies L-GYM L-UF	
Assessment	Regular and active attendance GS Language: written exam (60 mins) AS Language: written exam (90 mins)	
Calculation of module mark	The better one of the exam results will be used as module mark.	
Frequency	The module is offered on a yearly basis.	
Workload	300 hours	
Duration	2 semesters	
Language	English	
Required Reading	Geoff Sammon, <i>Exploring English Grammar</i> . Berlin: Cornelsen, 2002; Michael Swan, <i>Practical English Usage</i> . Oxford: OUP, 2005.	

Modulbezeichnung	Elementarmodul L-UF Linguistics	8 ECTS
Modultyp	Elementarmodul, Pflichtmodul, kann Teil der GOP (Grundlagen- und Orientierungsprüfung) sein	
Lehrveranstaltungen	Grundseminar Englische Linguistik (2 SWS) (anwesenheitspflichtig) Aufbauseminar Englische Linguistik (2 SWS) (anwesenheitspflichtig)	
Modulverantwortlicher	Peter Uhrig	
Inhalt	<p>Im Elementarmodul werden die Studierenden mit folgenden linguistischen Konzepten und Ansätzen vertraut gemacht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linguistik als deskriptive Disziplin • Phonetik und Phonologie • Syntax und Grammatik • Morphologie, Wortbildung, Lexikologie und Phraseologie • Semantik • Pragmatik • Kontrastive Linguistik • Lexikografie <p>Soweit es in diesem Elementarmodul möglich ist, werden den Studierenden unterschiedliche Ansätze innerhalb der verschiedenen linguistischen Teilbereiche präsentiert.</p>	
Lernziele und Kompetenzen	<p>vermittelt, die es den Studierenden ermöglichen, erste Einsichten in das Wesen von Sprache im Allgemeinen und des Englischen im Besonderen zu erlangen. Daneben werden die Studierenden an die Methodik der linguistischen Analyse herangeführt.</p> <p>Im ersten Semester lernen die Studierenden Konzepte und Ansätze aus der Perspektive eines als Standardmodell anerkannten linguistischen Modells. Durch die gemeinsame Arbeit an Sprachmaterial, die sich über den gesamten Semesterverlauf zieht, erarbeiten sich Studierende im gegenseitigen, diskursiven Austausch ein grundständiges Wissen um grundlegende linguistische Begrifflichkeit und die kritische Methode, die sie im Seminarverbund anwenden.</p> <p>Im zweiten Semester werden diese Beschreibungen dann durch alternative Theorien und Ansätze kontrastiert. Studierende verstehen den Umgang mit Termini und Methoden auch im Kontext von unterschiedlichen linguistischen Theoriemodellen und können verschiedene Ansätze kritisch analysieren und hinterfragen, wobei sie zusätzlich grundsätzliche Fähigkeiten der kritischen Argumentation erwerben.</p> <p>Die Einführung in linguistische Disziplinen wie Soziolinguistik und historische Linguistik dient außerdem dazu, den Studierenden grundlegende Fakten über den historischen und kulturellen Hintergrund englischsprachiger Länder, vor allem Großbritanniens und der USA, zu vermitteln. Auf diese Weise können linguistische Konzeptionen in einen größeren soziokulturellen Kontext eingebettet werden.</p>	
Voraussetzung für die Teilnahme	Es wird empfohlen, das Grundseminar Linguistics erfolgreich abzuschließen, bevor der Aufbauseminar Linguistics belegt wird.	
Einpassung in Musterstudienplan	1.-3. Fachsemester	
Verwendbarkeit des Moduls	L-UF	
Studien- und Prüfungsleistungen	Grundseminar: Klausur (90 Min.) Aufbauseminar: Klausur (70 Min.)	
Berechnung Modulnote	Modulnote = Note der besseren Klausur	
Turnus des Angebots	Das Modul wird mindestens jedes zweite Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	2 Semester	

Unterrichtssprache	Englisch
Vorbereitende Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Modulbezeichnung	Elementarmodul L-UF Literature	7 ECTS
Modultyp	Elementarmodul, Pflichtmodul, kann Teil der GOP (Grundlagen- und Orientierungsprüfung) sein	
Lehrveranstaltungen	Grundseminar Literature (2 SWS) (anwesenheitspflichtig) Lektüreseminar (2 SWS) (anwesenheitspflichtig)	
Modulverantwortlicher	Harald Zapf	
Inhalt	Das Modul führt in die englische und amerikanische Literatur und die anglistisch/amerikanistische Literaturwissenschaft ein. Ausgehend von einer Einführung in die grundsätzlichen literaturwissenschaftlichen Begrifflichkeiten und Gattungen erfolgt eine kritische Beschäftigung mit dem System Literatur, die die Diskursivität seiner Bewertungsstrukturen offen legt. Im Rahmen der Lektüre anglistisch/amerikanistischer Werke aus verschiedenen Jahrhunderten werden die erlernten Begrifflichkeiten und Ansätze praktisch angewendet und eingeübt; dabei wird die historische Bedingtheit sowohl des Schreib- als auch des Leseaktes kritisch miteinbezogen.	
Lernziele und Kompetenzen	Durch die gemeinsame Textarbeit, die sich i.d.R über den gesamten Semesterverlauf zieht, erarbeiten sich Studierende im gegenseitigen, diskursiven Austausch ein grundständiges Wissen um grundlegende literaturwissenschaftliche Begrifflichkeit und Methoden sowie die literaturwissenschaftlichen Gegenstands-bereiche des Anglistik-/Amerikanistikstudiums, die sie im Seminarverbund anwenden, so dass sie eigenständige Analysen, Interpretationen und Wertungen von ausgewählten Beispielen aus dem englischsprachigen Textkorpus vornehmen können (insb. Grundseminar). Anhand der Lektüre und gemeinsamen Diskussion (v.a. Lektüreseminar) von englischen und amerikanischen Werken aus verschiedenen Jahrhunderten erschließen sich die komplexen historischen und kulturellen Bedingungen textlicher Kodierung und Dekodierung, deren Kenntnis zur Erlernung einer kompetenten und kritischen Lektürepraxis und der Fähigkeit, die Ergebnisse dieser Praxis in der Diskussion zu artikulieren, entscheidend beitragen.	
Voraussetzung für die Teilnahme	Es wird empfohlen, das Grundseminar Literature erfolgreich abzuschließen, bevor das Lektüreseminar Literature belegt wird.	
Einpassung in Musterstudienplan	1.-3. Fachsemester	
Verwendbarkeit des Moduls	L-UF	
Studien- und Prüfungsleistungen	Grundseminar: Klausur (90 Min.) Lektüreseminar: Klausur (60 Min.)	
Berechnung Modulnote	Modulnote = Note der besseren Klausur	
Turnus des Angebots	Das Modul wird mindestens jedes zweite Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	210 Stunden: Präsenzveranstaltung inklusive Vor- und Nachbereitung (160 Stunden), Arbeitsgruppen (20 Stunden) und Abschlussklausuren inklusive Vorbereitung (30 Stunden)	
Dauer des Moduls	2 Semester	
Unterrichtssprache	Englisch / Deutsch	
Vorbereitende Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.	

Name and Code	Elementarmodul L-UF Landeskunde	8 ECTS
Type	Elementarmodul, Pflichtmodul	
Courses	Vorlesung (<i>Lecture</i>) Landeskunde USA/GB (2 SWS) Seminar (<i>Tutorial</i>) Landeskunde (2 SWS)	
Module Co-ordinator	Gayle Goldstick	
Syllabus	The following topics are covered: The British / American Context, History, Geography, Government, Education, Religion & Holidays, Politics, Media, Arts & Sports, Cultural Concepts.	
Aims and Objectives	The module provides the foundations for a cultural understanding of the US and the UK. Contrastive and intercultural understanding and competence.	
Pre-requisites and Restrictions	Students must attend the lecture and the tutorial in the same semester!	
Stage	3rd semester	
Part of degree programmes	L-UF	
Assessment	Final exam (Lecture and Tutorial) (90 mins)	
Calculation of module mark	Final exam: Lecture 2/3, Tutorial 1/3	
Frequency	The module is offered on a yearly basis.	
Workload	240 hours	
Duration	1 semester	
Language	English	
Required Reading	John Oakland, <i>British Civilization</i> (latest edition); David Mauk & John Oakland, <i>American Civilization</i> (latest edition).	

Modulbeschreibung

1	Modulbezeichnung	Fachdidaktik der Elektro- und Informationstechnik I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	SS 2016 – Fachdidaktik I (4 SWS)	5 ECTS
3	Modulverantwortlicher	StRin Bettina Hirner	

4	Kontakt	StRin Bettina Hirner Drausnickstr. 1d 91052 Erlangen Tel: 09131/5338480 Bettina.Hirner@bs-erlangen.de
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung eines Advance Organizers als Leitfaden für die Fachdidaktik - Rahmenlehrplan, Lehrplanrichtlinie, Lehrplan - Darstellung einer Lernsituation - Theorieansätze zur Systematik der Unterrichtsplanung (Fach- und Handlungssystematik) - Leitbegriffe der Unterrichtsplanung (Kompetenzen, Lernziele, Teilschritte)
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern die Erstellung eines Lehrplans, Rahmenlehrplans und Lehrplanrichtlinie - führen eine didaktische Analyse und eine didaktische Reduktion an einem praktischen Beispiel durch - reflektieren verschiedene Artikulationsmodelle kritisch und wenden diese an - beschreiben inhaltliche Sachaussagen des Unterrichts (Geschäfts- und Arbeitsprozess) - koordinieren die Vorbereitung eines Lernzirkels in einer Kleingruppe - führen den vorbereiteten Lernzirkel praktisch durch
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Schulpraktische Studien I
8	Einpassung in Bachelorstudienplan	Ab Studiensemester 6
9	Verwendbarkeit des Moduls	Fachdidaktik Elektro- und Informationstechnik I
10	Studien- und Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Mündliche Prüfung - Durchführung eines Lernzirkels
11	Berechnung Modulnote	Prüfung: 80% der Modulnote Lz: 20% der Modulnote
12	Turnus des Angebots	Jährlich

13	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h (Vorbereitung Lernzirkel, Prüfungsvorbereitung)
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichtssprache	Deutsch
16	Vorbereitende Literatur	- Lehrbuch: Praxis der Unterrichtsvorbereitung, Gehlert/Polmann, 2006

Zeitplan Sommersemester 2014

Die Lehrveranstaltungen finden in der Regel am Mittwoch statt. Beginn jeweils ab 9:30 Uhr.

Ort: Berufsschule Erlangen
Drausnickstr. 1d
91052 Erlangen

Zimmer: G105 (Rechts neben dem Sekretariat)

Für die praktische Durchführung der Lernzirkel sind 3 Freitage vorgesehen.

Modulbeschreibung

1	Modulbezeichnung	Fachdidaktik der Metalltechnik I	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Sommersemester 2016 - Fachdidaktik (2 SWS)	5 ECTS
3	Modulverantwortlicher	Martin Siegert (StD)	

4	Kontakt	<p>Berufliche Schule 2 Nürnberg Fürther Straße 77 90429 Nürnberg</p> <p>Tel.: (0911) 231-3951 oder 231-3952 martin.siegert@stadt.nuernberg.de</p>	
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über das Berufsfeld Metalltechnik und die Neuordnung der Metallberufe • Lehrpläne, Rahmenlehrpläne, Lehrplanrichtlinien • Konzepte zum Erwerb von Berufskompetenzen • Unterrichtsverteilungspläne, Didaktische Jahresplanung • Vom Lernfeld zur Lernsituation (Beispiel: Umsetzung der neuen Lehrplanrichtlinie der Fertigungsmechaniker) • Leitlinien zur Planung, Vorbereitung und Durchführung von Unterricht • Methoden und Konzepte zur Evaluation von Unterricht 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die Inhalte der Lehrveranstaltung (s. o.) an Beispielen erläutern - können den Ablauf vom Lernfeld zur Lernsituation, einschließlich begründeter didaktischer Reduktionen, detailliert beschreiben - lernen bestehende Unterrichtsmodule von Industriemechanikern kennen und reflektieren diese - analysieren das Projekt der Grundstufe, zeigen förderliche und hemmende Bedingungsfaktoren auf, begleiten das Projekt in verschiedenen Klassen - entwickeln und erproben einer handlungsorientierten Unterrichtssequenz (Grundlagen der Elektrotechnik, (Lernfeld Instandhaltung, Jahrgangsstufe 10) 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Schulpraktische Studien I	
8	Einpassung in Bachelorstudienplan	Ab Studiensemester 6	
9	Anmeldung	Beim ersten Veranstaltungstermin	

10	Studien- und Prüfungsleistungen	- Ausarbeitung eines Seminarthemas - Studienarbeit: Ausarbeitung und Durchführung einer Unterrichtssequenz - mündliche Prüfung (Berechnung der Modulnote: mündliche Prüfung und Studienarbeit je 50%)
11	Turnus des Angebots	Jährlich
12	Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h
13	Dauer des Moduls	1 Semester
14	Unterrichtssprache	Deutsch
15	Vorbereitende Literatur	- Riedl, A.(2011): Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart, Steiner - Tenberg, R. (2011): Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen. Stuttgart, Steiner

Zeitplan Sommersemester 2016

Die Lehrveranstaltungen finden in der Regel am Montag statt. Beginn jeweils 8:00 Uhr, Dauer vier Stunden

Veranstaltungsort: Berufliche Schule 2, 90429 Nürnberg, Fürther Straße 77

	Datum	Thema
1	18.04.2016	Kennenlernen der Schule, Organisation der Lehrveranstaltung
2	25.04.2016	Überblick über das Berufsfeld Metalltechnik und die Neuordnung der Metallberufe
3	02.05.2016	Lehrpläne, Rahmenlehrpläne und Lehrplanrichtlinien versus der heimliche Lehrplan, Schulbücher und das Internet
4	09.05.2016	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte zum Erwerb von Berufskompetenzen • Planung: Unterrichtssequenz E-Technik
5	30.05.2016	Unterrichtsverteilungspläne, Didaktische Jahresplanung
6	06.06.2016	<ul style="list-style-type: none"> • Vom Lernfeld zur Lernsituation (Beispiel: Umsetzung der Lehrplanrichtlinie der Fertigungsmechaniker, Juli 2014) • Ausarbeitung/Organisation: Unterrichtssequenz E-Technik
7	13.06.2016	Leitlinien zur Planung, Vorbereitung und Durchführung von Unterricht
8	20.06.2016	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Konzepte zur Evaluation von Unterricht • Durchführung: Unterrichtssequenz E-Technik
9	27.06.2016	Seminarabschluss, mündliche Prüfung