

2. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung

für den Bachelor-Studiengang

Materialwissenschaften (Materials Science)

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

vom 28.07.2014

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Einführung einer Altersgrenze für die Verbeamtung von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW S. 723), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Materialwissenschaften der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 04.10.2012, in der Fassung der ersten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 25.03.2014 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2014/073), wird wie folgt geändert:

1. § 2 Absatz 2 wird durch die folgende Fassung ersetzt:

- (2) Im Bachelor Studiengang Materialwissenschaften (Materials Science) wird den Studierenden eine breit angelegte Ausbildung in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und vertiefend in den Materialwissenschaften vermittelt. Es sollen fachliche Kompetenz sowie natur- und ingenieurwissenschaftliche Methoden erlernt werden, mit dem Ziel die Fähigkeit der Studierenden zur eigenständigen Problem- und Aufgabenlösung auf dem Gebiet der Materialwissenschaften zu entwickeln. Darüber hinaus werden soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und verantwortliches Handeln erworben. Die fachliche Breite der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung wird durch die Beteiligung von Lehrenden aus vier Fakultäten der RWTH (Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften; Maschinenwesen; Georessourcen und Materialtechnik; Elektrotechnik und Informationstechnik) gewährleistet. Das Bachelorstudium Materialwissenschaften führt zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Science und soll die Studierenden auf den Einstieg in eine berufliche Tätigkeit bzw. auf eine wissenschaftliche Vertiefung im Masterstudiengang vorbereiten.

2. Ab dem Wintersemester 2014/15 wird der Modulkatalog durch die Fassung in Anlage 1 dieser Änderungsordnung ersetzt.

Studierende, die geänderte Module vor dem Wintersemester 2014/15 begonnen haben, können diese nach den bisherigen Bedingungen bis zum Ende des Wintersemesters 2015/16 (31.03.2016) beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können die neuen Module gewählt werden.

3. Die Richtlinien zur berufspraktischen Tätigkeit werden durch die Fassung in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt.

Artikel II

Diese Änderungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht, tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft und findet auf alle Studierenden Anwendung, die in den Bachelor-Studiengang Materialwissenschaften eingeschrieben sind.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Naturwissenschaften, Mathematik und Informatik vom 30.04.2014, der Fakultät für Maschinenwesen vom 04.06.2014, der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik vom 15.04.2014 sowie der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik vom 30.04.2014.

Für den Rektor
Der Kanzler
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 28.07.2014

gez. Nettekoven
Manfred Nettekoven

Anlage 1

Modulkatalog

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden unter dem Link www.campus.rwth-aachen.de bekannt gegeben.

Materialwissenschaftliche Module: Einführung in die Materialwissenschaften (4 CP) [BSMatwis-101]

MODUL TITEL: Einführung in die Materialwissenschaften						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	5	4	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p>Einführung in die Welt der Stoffe:</p> <p>Kristalle: Aufbau und Eigenschaften; Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen metallischer Werkstoffe; Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen oxidischer Materialien; Werkstoffe der Elektrotechnik und Mikroelektronik; Werkstoffanwendungen im Maschinenbau; Kunststoffe; Optische Eigenschaften neuer Materialien; Vorstellung der verschiedenen Fachbereiche mit exemplarischen Institutsführungen.</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden erhalten einen ersten Überblick über das Gebiet der Materialwissenschaften und lernen die am Studiengang beteiligten Institute kennen.</p> <p>Anwenden / Analysieren Das Wissen wird in den dazugehörigen Übungen angewendet und vertieft. Im Seminar erarbeiten die Studierenden mit Ihren Betreuern eine aktuelle Fragestellung aus dem Bereich der Materialwissenschaften und präsentieren Ihre Ergebnisse.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden kennen die aktuellen Fragestellungen der Materialwissenschaften und sind in der Lage sich unter Anleitung in ein Themengebiet einzuarbeiten und dieses zu präsentieren.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Bewertung des im Seminar gehaltenen Referats (100% der Modulnote).		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Einführung in die Materialwissenschaften: Vorlesung / Übung [BSMatwis-101.v]			3			
Einführung in die Materialwissenschaften: Seminar [BSMatwis-101.s]			2			
Referat	15-45	4				

Materialwissenschaftliche Module: Kristallographie A (4 CP) [BSMatwis-102]

MODUL TITEL: Kristallographie A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	4	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
Definitionen und Eigenschaften des kristallinen Zustands, Symmetriehlehre und geometrische Kristallographie, Kristallchemie und Kristallstrukturen, Defekte und Fehlorderungen in Kristallen, physikalische Eigenschaften von Kristallen, Kristalloptik, Röntgenbeugung, Kristallwachstum und Kristallzüchtung, Anwendung von Kristallen in der Technik.				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden lernen die Grundlagen der Kristallographie kennen. Sie können die Eigenschaften des kristallinen Zustandes definieren und kennen die physikalischen Eigenschaften von Kristallen.</p> <p>Anwenden / Analyse Das Wissen wird in einer angegliederten Übung angewendet und vertieft.</p> <p>Synthese / Beurteilen Durch Verinnerlichung und Anwendung der Grundlagen der Kristallographie sind die Studierenden fähig, den Zusammenhang zwischen Kristallstruktur, Defekten, physikalischen Eigenschaften und technischer Anwendung zu erkennen und zu bewerten</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Eine Klausurarbeit von 120 min Dauer (100% der Modulnote).		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Grundzüge der Kristallographie: Vorlesung [BSMatwis-102.v]					0	2
Grundzüge der Kristallographie: Übung [BSMatwis-102.u]					0	2
Grundzüge der Kristallographie: Klausur [BSMatwis-102.k]				120	4	0

Materialwissenschaftliche Module: Kristallographie B (8 CP) [BSMatwis-103]

MODUL TITEL: Kristallographie B						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	8	8	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p><u>Polarisationsmikroskopie:</u> Aufbau und Funktionsweise eines Polarisationsmikroskops, Indikatrixmodell und Indizierung von Schnittlagen, Bestimmung von Brechungsindex, Doppelbrechung, opt. Charakter und opt. Achsenwinkel an Dünnschliffpräparaten.</p> <p><u>Röntgenographische Pulvermethoden:</u> Aufbau und Funktionsweise eines Röntgenpulverdiffraktometers, Beugung am Gitter, direktes & reziprokes Gitter, Bestimmung von Gitterparametern, qualitative Phasenanalyse.</p> <p><u>Kristallchemie und –physik moderner Materialien:</u> Wichtige Strukturtypen und deren Aufbau; chemische Bindung und deren Bedeutung für die Strukturbildung; Struktursystematik (chemische & topologische Klassifizierung); Strukturvorhersage; Struktur und Eigenschaften ausgewählter anorganischer Materialien (Ferroelektrika, Supraleiter, Fullerene, feste Ionenleiter etc.); strukturelle Umwandlungen und deren Einfluss auf Eigenschaften.</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse in den Bereichen der anorganischen Kristallchemie und Kristallphysik. Sie kennen die theoretischen Hintergründe der Analysemethoden Polarisationsmikroskopie und der Röntgenographischen-Pulvermethoden.</p> <p>Analyse / Anwendung Studierende können Inhalte und Methoden der Charakterisierung von anorganischen Materialien reproduzieren.</p> <p>Synthese / Beurteilen Sie sind in der Lage jene zu erläutern und zu vergleichen. Weiterhin können sie die Ergebnisse interpretieren und bewerten.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul; empfohlen: Kristallographie A.				Bewertung anhand der CP-gewichteten Prüfungsergebnisse.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Polarisationsmikroskopie I: Übung und Praktikum [BSMatwis-103.ua]		0	2			
Polarisationsmikroskopie I: Mündliche Prüfung [BSMatwis-103.ka]	15-45	3	0			
Röntgenographische Pulvermethoden I: Übung und Praktikum [BSMatwis-103.ub]		0	2			
Röntgenographische Pulvermethoden I: Klausur [BSMatwis-103.kb]	90	3	0			
Kristallchemie und –physik moderner Materialien: Vorlesung [BSMatwis-103.vc]		0	2			
Kristallchemie und –physik moderner Materialien: Klausur [BSMatwis-103.kc]	90	2	0			

Materialwissenschaftliche Module: Materialkunde (11 CP) [BSMatwis-104]

MODUL TITEL: Materialkunde						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	9	11	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Gefüge und Mikrostruktur, atomistischer Aufbau des Festkörpers, Kristallbaufehler, Legierungen, Diffusion, Mechanische Eigenschaften, Erholung, Rekristallisation, Kornvergrößerung, Erstarrung von Schmelzen, Umwandlungen im festen Zustand, physikalische Eigenschaften.</p>			<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden sind vertraut mit den physikalischen Grundlagen der Werkstoffe. Sie sind in der Lage diese Grundlagen wiederzugeben und vergleichend zu betrachten. Weiterhin erlernen sie Inhalte und Methoden der Charakterisierung von Werkstoffen und sind in der Lage diese zu erläutern und zu vergleichen.</p> <p>Analyse / Anwendung Konzepte und Methoden werden von den Studierenden eigenständig in Gruppenarbeit und in Übungen umgesetzt. Im Praktikum führen die Studierenden Werkstoffcharakterisierungen und Analysen am Beispiel von metallischen Werkstoffen durch.</p> <p>Synthese / Beurteilen Nach der Umsetzung folgt eine Beurteilung der Konzepte und Methoden und eine Überprüfung auf deren Relevanz sowie der Transfer des Erlernten auf andere Sachverhalte. Die Studierenden reflektieren die verschiedenen Methoden der Werkstoffcharakterisierung und können beurteilen, welche Methode für die jeweilige Aufgabenstellung die Geeignete ist.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul; empfohlen: Technische Mechanik, Kristallographie A.			Eine Klausurarbeit von 150 min Dauer (100% der Modulnote).			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Materialkunde: Vorlesung [BSMatwis-104.va]		0	4			
Materialkunde: Übung [BSMatwis-104.ua]		0	2			
Materialkunde: Klausur [BSMatwis-104.ka]	150	7	0			
Materialkunde: Praktikum [BSMatwis-104.pb]		4	3			

Materialwissenschaftliche Module: Phasenchemie und -analytik (7 CP) [BSMatwis-105]**MODUL TITEL: Phasenchemie und -analytik****ALLGEMEINE ANGABEN**

Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	5	7	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch

INHALTLICHE ANGABEN

Inhalt	Lernziele
<p><u>Thermochemie:</u> Thermochemie metallurgischer und mineralischer Systeme.</p> <p><u>Elektronenmikroskopie:</u> Einführung in elektronenmikroskopische Untersuchungsmethoden, Grundlagen elektronenoptischer Geräte, Wechselwirkung von Elektronen mit Materie, Oberflächenabbildung im Rasterelektronenmikroskop (REM), Elementanalyse (EDX) im REM, Transmissionselektronenmikroskopie: Hellfeld- und Dunkelfeld- Abbildung, Elektronenbeugung im TEM, Analyse im TEM.</p>	<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden kennen die Grundlagen elektronenoptischer Geräte und die verschiedenen Methoden ihrer Anwendung. Darüber hinaus sind sie informiert über die physikalischen Grundlagen der elastischen und inelastischen Streuung von Elektronen. Ebenso besitzen sie Kenntnisse über materialwissenschaftliche Grundlagen zu Struktur und Gefüge von Stoffen. Außerdem sind sie informiert über die Grundlagen der Thermochemie.</p> <p>Anwenden / Analyse Es werden unter Anleitung die Verfahren der Mikrostrukturanalyse mit verschiedenen Arten von Elektronenmikroskopen angewendet. Die Studierenden sind auch in der Lage das Wissen über die Thermochemie auf metallische und mineralische Systeme am Beispiel von Phasendiagrammen praxisrelevanter binärer und ternärer Systeme anzuwenden.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden sind fähig, experimentelle Daten systematisch zu erarbeiten und eigenständig zu analysieren.</p>
Voraussetzungen	Benotung
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul; empfohlen: Physikalische Chemie und elementare Quantenmechanik, Kristallographie A und B.	Bewertung anhand der gewichteten Prüfungsergebnisse.

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Thermochemie: Praktikum [BSMatwis-105.pa]		0	3
Thermochemie: Mündliche Prüfung [BSMatwis-105.ka]	15-45	4	0
Elektronenmikroskopie: Praktikum [BSMatwis-105.pb]		0	2
Elektronenmikroskopie: Klausur [BSMatwis-105.kb]	90	3	0

**Materialwissenschaftliche Module: Grundlagen elektronische Materialien (10 CP)
[BSMatwis-106]**

MODUL TITEL: Grundlagen elektronischer Materialien

ALLGEMEINE ANGABEN

Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	2	9	10	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch

INHALTLICHE ANGABEN

Inhalt	Lernziele
<p><u>Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente I:</u> Elektronische Eigenschaften von Festkörpern: chem. Bindung in Festkörpern, Bändermodell, periodisches Festkörperpotential, Zustandsdichte, Fermi-Dirac-Verteilung; Besetzung von Bändern: Metalle, Halbleiter und Isolatoren; Metallische Leiter: Elektronische Leitung im Bändermodell, Beweglichkeit, Elektronen und Löcher, Austrittsarbeit und Elektronenemission, Tunnelprozesse; Anwendungen: Leiter, Kontakte, lineare Widerstände; Halbleiter 1 (Materialien und Grenzflächen): Trägerdichten in reinen Halbleitern, Dotierungen, Fermi-Energie; Anregungen und Antworten: Relaxation, Rekombination, Diffusions- und Driftströme; Grenzflächen: Raumladungszonen, Anreicherung und Verarmung, Elektrostatik des MOS-Übergangs, des Metall-Halbleiter-Übergangs und des pn-Übergangs; Halbleiter 2 (unipolare Bauelemente): MOS-Kondensator, MOS-Feldeffekttransistor, Herleitung der Kennliniengleichung, Sättigung, Abschürfung, Kennlinienfelder, Kurzkanaleffekte, MOSFET-Typen, dynamisches Verhalten; Sperrschicht-FET; Dünnschichttransistoren</p> <p><u>Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente II:</u> Halbleiter 3 (bipolare Bauelemente): stromdurchflossener pn-Übergang (Shockley-Modell), Raumladungskapazität, Tunnel- und Zener-Diode, pin-Diode, Varaktor; Bipolar-Transistoren, Herleitung der Kennliniengleichung (Ebers-Moll-Modell), Normal- und Inversbetrieb, Grundschaltungen und Kennlinienfelder, dynamisches Verhalten, messtechn. Bestimmung der Transistor-Parameter; Ionenleitende Werkstoffe: Feste Ionenleiter, flüssige Elektrolyte, elektrochemische Zellen, Batterien und Brennstoffzellen; Dielektrische Werkstoffe: Materie im elektrischen Gleichfeld, Polarisierung im mikroskopischen Bild, elektrische Felder in Festkörpern, Dielektrika im Wechselfeld, Anwendungen: Isolatoren und Kondensatordielektrika, Wellen in Dielektrika, Anwendungen: Mikrowellenbauelemente und optische Komponenten; Nicht-lineare Dielektrika; Magnetische Werkstoffe: Atomare magnetische Momente, Typen des Magnetismus, magnetische Werkstoffe, Anwendungen geschlossener Magnetkreise, Grenzflächen, Entmagnetisierungstensor, Scherung der Hysteresekurve, Anwendungen offener Magnetkreise, Form- und Kristallanisotropie; techn. Magnetwerkstoffe; Grundlagen des spinpolarisierten Transports; Supraleiter: Phasenübergang, krit. Temperatur, krit. Magnetfeld, Grundlagen der BCS-Theorie, Anwendungen.</p>	<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis über die naturwissenschaftlichen und materialtechnischen Grundlagen von Metallen, Isolatoren, Halbleitern und Supraleitern sowie daraus bestehenden Bauelementen.</p> <p>Anwenden / Analyse Die Studierenden können technische Kennwerte wichtiger Bauelemente der Elektrotechnik berechnen sowie bewerten und gewinnen dadurch einen Einblick in die praktische Anwendung dieser Bauelemente.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden können diese Bauelemente für beispielhafte Anwendungsfälle auslegen und integrieren sowie das Systemverhalten vorhersagen.</p>

<p><u>Praktikum zu Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente</u></p> <p>Fünf Versuchstermine geben einen praktischen Einblick in wichtige Aspekte elektronischer Keramiken. Zum einen werden die elektrischen Parameter für verschiedene Materialien messtechnisch bestimmt, zum anderen werden wichtige Technologieschritte zur Herstellung elektrokeramischer Dünnschichten vorgestellt und durchgeführt. Das Praktikum gliedert sich in folgende Versuche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maxwell-Wagner-Relaxation: Impedanzspektroskopie im Frequenzbereich: Bestimmen der Elemente des Ersatzschaltbildes der Maxwell-Wagner-Relaxation einer SrTiO₃-Keramik aus der komplexen Proben-admittanz. - Piezoelektrizität: Bestimmung der elastischen, piezoelektrischen und dielektrischen Konstanten. - Nasschemische Abscheidung und Technologie keramischer Dünnschichten. Teil 1: Herstellung von nasschemischen Beschichtungslösungen, Teil 2: Abscheidung und Herstellung ferroelektrischer Kapazitäten. - Elektrische Charakterisierung einer elektrokeramischen Dünnschicht: elektrische Charakterisierung der in den vorherigen Versuchen hergestellten Kapazitäten. 	
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>
<p>Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul; empfohlen: Grundgebiete der Elektrotechnik, Elementare Quantenmechanik.</p>	<p>Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente I: Vorlesung [BSMatwis-106.va]		0	2
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente I: Übung [BSMatwis-106.ua]		0	1
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente I: Klausur [BSMatwis-106.ka]	90	3	0
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente II: Vorlesung [BSMatwis-106.vb]		0	2
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente II: Übung [BSMatwis-106.ub]		0	1
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente II: Klausur [BSMatwis-106.kb]	90	3	0
Grundlagen elektronischer Materialien und Bauelemente: Praktikum [BSMatwis-106.pc]		4	3

Naturwissenschaftliche Module: Experimentalphysik (17 CP) [BSMatwis-201]**MODUL TITEL: Experimentalphysik****ALLGEMEINE ANGABEN**

Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	16	17	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch

INHALTLICHE ANGABEN

Inhalt	Lernziele
<p><u>Vorlesung und Übung:</u> Mechanik, Elastizitätslehre, Strömungslehre, Wärmelehre, Elektromagnetismus, Optik.</p> <p><u>Praktikum:</u> Grundgrößen der Physik und physikalische Gesetze, Mechanik, Schwingungen und Wellen, Thermodynamik, Elektromagnetismus, Optik, Atomphysik.</p>	<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden können die Grundlagen der klassischen Physik erläutern und darstellen. Dies umfasst den experimentellen Zugang, der anhand von Demonstrationsexperimenten präsentiert wird, die mathematische Formalisierung physikalischer Phänomene sowie den Umgang mit Grundgleichungen bei spezifischen Anwendungen.</p> <p>Anwenden / Analyse Durch Bearbeiten von Übungen in obig genannten Bereichen wenden die Studierenden ihr Wissen gezielt an. Im Praktikum erwerben die Studierenden einfache experimentelle Fertigkeiten. Sie kennen Grundprinzipien der Datenaufnahme, -auswertung und -interpretation und wenden diese auf experimentelle physikalische Fragestellungen an.</p> <p>Synthese / Beurteilen Das Verständnis ausgewählter physikalischer Phänomene wird durch Experimente weiter aufgebaut und die Studierenden sind fähig, das Erlernte für ihr weiteres Studium nutzbar zu machen. In Gruppenarbeit wird die Teamfähigkeit durch gemeinsames bzw. individuelles Erarbeiten wissenschaftlicher Inhalte sowie deren schriftliche Dokumentation gefördert.</p>

Voraussetzungen

Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.

Benotung

Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Experimentalphysik I: Vorlesung [BSMatwis-201.va]		0	4
Experimentalphysik I: Übung [BSMatwis-201.ua]		0	2
Experimentalphysik I: Klausur [BSMatwis-201.ka]	90	6	0
Experimentalphysik II: Vorlesung [BSMatwis-201.vb]		0	4
Experimentalphysik II: Übung [BSMatwis-201.ub]		0	2
Experimentalphysik II: Klausur [BSMatwis-201.kb]	90	6	0
Physikalisches Praktikum [BSMatwis-201.pc]		5	4

Naturwissenschaftliche Module: Einführung in die Festkörperphysik (6 CP) [BSMatwis-202]

MODUL TITEL: Einführung in die Festkörperphysik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	2	6	6	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p><u>Einführung in die Festkörperphysik I:</u> Überblick über elementare Effekte, Begriffe und Beschreibungskonzepte der Festkörperphysik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der mikroskopischen Struktur und den makroskopischen Eigenschaften kristalliner Festkörper sowie deren Zusammenhang: Atomare Bindung in kondensierter Materie, Struktur der Kristallgitter, Beugung von Röntgen- und Neutronenstrahlen sowie Elektronen, Gitterschwingungen und Phononen, Dispersion, thermische Eigenschaften der Kristallgitter, freies Elektronengas in drei Dimensionen, Dispersion und spezifische Wärmekapazität von Elektronengasen.</p> <p><u>Einführung in die Festkörperphysik II:</u> Freies Elektronengas (0D – 3D), Blochwellen, Bandstrukturen, Verteilungsfunktionen (Fermi-Dirac, Bose-Einstein), Transporttheorie (Boltzmann-Gleichung, mesoskopischer Transport, Coulomb-Blockade), Halbleiter, Halbleiterlaser (Verstärkung, Modenselektion), Grundlagen des Magnetismus, Grundlagen der Supraleitung.</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Festkörperphysik und können diese wiedergeben.</p> <p>Anwenden / Analyse Das Wissen wird durch die Bearbeitung von Übungen angewendet und vertieft.</p> <p>Synthese / Beurteilen Durch Verinnerlichung und Anwendung der Grundlagen der Festkörperphysik sind die Studierenden fähig, einfache Problemstellungen zu erfassen, quantitativ zu beschreiben und zu lösen.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Einführung in die Festkörperphysik I: Vorlesung [BSMatwis-202.va]		0	2			
Einführung in die Festkörperphysik I: Übung [BSMatwis-202.ua]		0	1			
Einführung in die Festkörperphysik I: Klausur [BSMatwis-202.ka]	90	3	0			
Einführung in die Festkörperphysik II: Vorlesung [BSMatwis-202.vb]		0	2			
Einführung in die Festkörperphysik II: Übung [BSMatwis-202.ub]		0	1			
Einführung in die Festkörperphysik II: Klausur [BSMatwis-202.kb]	90	3	0			

Naturwissenschaftliche Module: Anorganische Chemie (11 CP) [BSMatwis-203]

MODUL TITEL: Anorganische Chemie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	11	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Atombau und chemische Elemente (Elektronen-struktur, Spektren); Stöchiometrie (chemische Formeln und Gleichungen, Gasgesetze); Chemische Bindung (kovalent, ionogen, metallisch); Thermodynamik chemischer Reaktionen (Enthalpie, Entropie, chemisches Gleichgewicht); Säure-Base-Reaktionen (Protonen-Gleichgewichte, Analytik); Redoxreaktionen (u.a. Spannungsreihe, Nernst-Gleichung); chemisch-technische Verfahren (u.a. Hochofenprozess, Galvanik).</p>			<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden kennen den theoretischen Hintergrund von chemischen Konzepten und Reaktionen sowie der elementaren Stoffchemie.</p>			
			<p>Anwenden / Analyse Nach Besuch des Praktikums beherrschen die Studierenden Techniken der allgemeinen anorganischen Chemie. Sie können gravimetrische und titrimetrische Analysen durchführen, um Anionen / Kationen-Nachweise zu erbringen. Darüber hinaus sind sie in der Lage qualitative Analysen durchzuführen.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden sind fähig, geeignete Analyse-Methoden auszuwählen, die Auswahl zu begründen und die Resultate eigenständig zu bewerten.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Vorlesung und Übung: keine; Praktikum: Sicherheitstest			Bewertung anhand der CP-gewichteten Ergebnisse aus Klausur und Praktikum. (Versuchstestate)			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)		CP	SWS		
Allgemeine und anorganische Chemie: Vorlesung [BSMatwis-203.va]			0	4		
Allgemeine und anorganische Chemie: Übung [BSMatwis-203.ua]			0	2		
Allgemeine und anorganische Chemie: Klausur [BSMatwis-203.ka]	120		6	0		
Anorganisch-chemisches Praktikum [BSMatwis-203.pb]			5	4		

Naturwissenschaftliche Module: Physikalische Chemie u. Quantenmechanik (11 CP) [BSMatwis-204]

MODUL TITEL: Physikalische Chemie und Quantenmechanik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	11	11	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p><u>Physikalische Chemie I:</u> Aufbau der Materie und Spektroskopie, Grundlagen der Quantenmechanik, einfache quantenmechanische Modellsysteme: Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, anharmonischer Oszillator, planarer Rotator, freier Rotator; Auswahlregeln, Rotations-(Mikrowellen) Spektroskopie, Schwingungs- (Infrarot-)Spektroskopie, elektronische-(UV/VIS-) Spektroskopie; Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Rück-, Folge-, Parallelreaktionen, Temperaturabhängigkeit (Arrhenius- Gleichung), Transportphänomene: Diffusion, Viskosität, Wärmeleitfähigkeit.</p> <p><u>Physikalische Chemie II:</u> Thermodynamik: ideale und reale Gase, Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen, Hauptsätze der Thermodynamik, Thermochemie, Ein- und Mehrkomponentensysteme, Phasendiagramme; Elektrochemie: elektrochemische Grundlagen, Elektrolytleitfähigkeit, Elektrodenpotentiale, Debye-Hückel-Theorie, elektrochemisches Potential, Elektrodentypen, galvanische Zellen, Brennstoffzelle.</p> <p><u>Heterogene Gleichgewichte:</u> Charakteristische Eigenschaften, Aufbau und Beschreibung von unären, binären und ternären Phasendiagrammen; Analyse und Konstruktion von Phasendiagrammen; uni- und nonvariante Reaktionen im Flüssigen und Festen; intermetallische Phasen; Analyse und Konstruktion von isothermen, isobaren, isoplethalen Diagrammen in zwei- und dreikomponentigen Systemen.</p> <p><u>Elementare Quantenmechanik:</u> Klassische Teilchen und Wellen, Ursprünge der Quantenmechanik und Dualismus, Messprozess, Schrödingergleichung und Wellenfunktion, Beugung quantenmechanischer Wellen, eindimensionale Probleme, Drehimpuls und Spin, Wasserstoffatom, Fermionen und Bosonen, Atome mit $Z > 1$, Moleküle, Bandstruktur der Festkörper, Emission und Absorption von Licht.</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden kennen die theoretischen Hintergründe der physikalischen Chemie wie die Thermodynamik von Mehrstoffsystemen und die zugehörigen experimentellen Grundlagen sowie die Beschreibung und Lösung elementarer quantenmechanischer Probleme.</p> <p>Anwenden / Analyse Anhand von Beispielen werden die erlernten Verfahren lösungsorientiert auf unterschiedliche Problemstellungen der Physikalischen Chemie, der heterogenen Gleichgewichte und der Quantenmechanik angewandt.</p> <p>Synthese / Beurteilen Sie sind in der Lage entsprechende Vorgänge zu analysieren und das methodenorientierte Handeln zu überprüfen und ggf. anzupassen.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.		

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Physikalische Chemie I: Vorlesung [BSMatwis-204.va]		0	2
Physikalische Chemie I: Übung [BSMatwis-204.ua]		0	1
Physikalische Chemie I: Klausur [BSMatwis-204.ka]	90	3	0
Heterogene Gleichgewichte: Übung [BSMatwis-204.ub]		0	2
Heterogene Gleichgewichte: Klausur [BSMatwis-204.kb]	90	2	0
Physikalische Chemie II: Vorlesung [BSMatwis-204.vc]		0	2
Physikalische Chemie II: Übung [BSMatwis-204.uc]		0	1
Physikalische Chemie II: Klausur [BSMatwis-204.kc]	90	3	0
Elementare Quantenmechanik: Vorlesung [BSMatwis-204.vd]		0	2
Elementare Quantenmechanik: Übung [BSMatwis-204.ud]		0	1
Elementare Quantenmechanik: Klausur [BSMatwis-204.kd]	90	3	0

Ingenieurwissenschaftliche Module: Technische Mechanik (6 CP) [BSMatwis-301]

MODUL TITEL: Technische Mechanik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	6	6	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p><u>Technische Mechanik I:</u> Vektoren, Definition von Kraft, Wirkungslinie und Kraftangriffspunkt, graphische Darstellung von Kräften in Lageplänen, Wechselwirkungsgesetz und Schnittprinzip, zentrales Kraftsystem, Zusammenfassung und Zerlegung von Kräften mit gemeinsamem Kraftangriffspunkt, Gleichgewicht zentraler Kraftsysteme, Beispiel einfaches Fachwerk, statisch bestimmte und unbestimmte Systeme, ebenes Kraftsystem, Resultierende von Kräften mit verschiedenen Angriffspunkten, Kräfte mit parallelen Wirkungslinien, Gleichgewicht nicht-zentraler Kraftsysteme, räumliche Kraftsysteme, Moment einer Kraft und eines Kräftepaares, Wirkungslinie der Resultierenden, Parallelverschieben einer Kraft, Zusammenfassung von Kräften und Momenten, Gleichgewicht starrer Körper, Reibung, Haftreibung und Gleitreibung, Coulombsches Reibungsgesetz, Reibungskegel, Seilreibung und Riemenantrieb, Kräftemittelpunkt und Schwerpunkt, Schnittlasten in Balken, Rahmen und Wellen, Beziehungen zwischen kontinuierlicher Last, Querkraft und Biegemoment, Darstellung von Schnittlasten, Arbeit von Kräften und Momenten, Prinzip der virtuellen Arbeit, Stabilität und Arbeit, Stabilität der Gleichgewichtslage.</p> <p><u>Technische Mechanik II:</u> Spannungsvektor, einachsiger und ebener Spannungszustand, Normalspannung und Schubspannung, Mohrscher Kreis, Deformation, Hookesches Gesetz, Dehnung und Scherung, Elastizitäts- und Schubmodul sowie Querkontraktion, räumlicher Spannungszustand, Spannungstensor und Deformationstensor, Verschiebung, Dehnung und Scherung, Volumendehnung, einachsiger Spannungszustand, einachsiger Dehnungszustand, Belastung unter Eigengewicht, Reißlänge, Körper gleicher Festigkeit, statisch bestimmte und unbestimmte Fachwerke, Verschiebung von Knotenpunkten, Verschiebungsplan, Ausnahmefachwerke, Stabdehnung in Fachwerken, Flächentragwerke, gleichförmig belastete Scheibe, zylindrische Kessel (Kesselformeln), Wärmedehnung, Schrumpfsitz, Balkenbiegung, Biegung des geraden Balkens, Biegetheorie nach Euler und Bernoulli, Biegespannung, Krümmungsradius, Flächenträgheitsmoment, Flächenträgheitsmomente einfacher Querschnittsflächen, Deviationsmomente, Ermittlung der Biegelinien verschiedener Balkenkonfigurationen.</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden sind fähig, die wichtigsten Grundlagen und Theorien aus den Bereichen 'Statik', 'Festigkeitslehre' und 'Dynamik' der Technischen Mechanik zu erklären.</p> <p>Anwenden / Analyse Mit dem angeeigneten Fachwissen können die Studierenden theoretische Modelle nicht nur anwenden, sondern auch auf aktuelle Fragestellungen übertragen.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden sind fähig, einen Sachverhalt nach seinen relevanten technischen und mechanischen Gesichtspunkten aufzugliedern und kritisch zu hinterfragen.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.		

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Technische Mechanik I: Vorlesung [BSMatwis-301.va]		0	2
Technische Mechanik I: Übung [BSMatwis-301.ua]		0	1
Technische Mechanik I: Klausur [BSMatwis-301.ka]	90	3	0
Technische Mechanik II: Vorlesung [BSMatwis-301.vb]		0	2
Technische Mechanik II: Übung [BSMatwis-301.ub]		0	1
Technische Mechanik II: Klausur [BSMatwis-301.kb]	90	3	0

Ingenieurwissenschaftliche Module: Werkstoffkunde (11 CP) [BSMatwis-302]

MODUL TITEL: Werkstoffkunde						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	11	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p><u>Werkstoffkunde I:</u> Teil 1: elastisches Verhalten, Zugversuch; Zeitstandversuch, schwingende Beanspruchung, mehrachsige Beanspruchung, Kerbwirkung, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung; Kristallgeometrie, Gitterbaufehler, Diffusion, Versetzungen, plastische Verformung, Texturen, Erholung und Rekristallisation, Zustandsdiagramme, Phasenumwandlungen und Ausscheidungen. Teil 2: Zustandsdiagramm Fe-Fe₃C, ZTU-Diagramme, normgerechte Bezeichnung der Eisenwerkstoffe, Legierungs- und Begleitelemente in Stahl, Aluminiumwerkstoffe.</p> <p><u>Werkstoffkunde II:</u> Teil 1: Definition von Kunststoffen, Herstellung von Kunststoffen, Polymersynthese und Erkennen von Kunststoffen, Werkstoffkunde der Kunststoffe, mechanisches Werkstoffverhalten von Kunststoffen, Werkstoffe im Vergleich, Dimensionierung von Kunststoffbauteilen, Korrelation von Fertigung, Struktur und Bauteileigenschaften, Strukturanalyse von Kunststoffen, Einfluss der Verarbeitung auf Bauteileigenschaften, Faserverbundkunststoffe. Teil 2: Atomarer Aufbau mineralischer Werkstoffe, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Begriff der Sprödigkeit, Arten von Keramiken, Zusammenhang von Anwendungsgebieten, Anforderungen u. Qualitäten, keramischer Herstellungsprozess, Rezyklierbarkeit, Prozess- und Qualitätskontrolle bis zum Sinterprozess, Sintervorgänge, Entstehung von Defekten und Eigenspannungen, Hartbearbeitung, mechanische Charakterisierung, Weibull-Statistik, Konstruieren mit Keramik, Fügeverfahren, Verstärkungsmechanismen; Thermische Eigenschaften, Kriechprozesse und plastische Verformung, Oxidation und Korrosion, Phasendiagramme; elektrische und magnetische Eigenschaften; Anwendungsbeispiele.</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Werkstoffkunde in Bezug auf das mechanische Verhalten von Werkstoffen und Bauteilen im Maschinenbau. Die Palette der Werkstoffe erstreckt sich über Metalle, Kunststoffe und Keramiken.</p> <p>Anwendung / Analyse Die Studierenden sind fähig, die Prüfung der Werkstoffeigenschaften nach den gültigen Normen durchzuführen und können die Wechselwirkungen zwischen Herstellungsverfahren und Eigenschaften beschreiben.</p> <p>Synthese / Beurteilen Durch die erworbenen Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe für vorgegebene Anforderungen gezielt auszuwählen und Fertigungsfolgen und Nachbehandlung festzulegen.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.		

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Werkstoffkunde I (Teil 1): Vorlesung [BSMatwis-302.va]		0	2
Werkstoffkunde I (Teil 1): Übung [BSMatwis-302.ua]		0	2
Werkstoffkunde I (Teil 1): Klausur [BSMatwis-302.ka]	120	4	0
Werkstoffkunde I (Teil 2): Vorlesung [BSMatwis-302.vb]		0	2
Werkstoffkunde II (Teil 1): Vorlesung [BSMatwis-302.vc]		0	1
Werkstoffkunde II (Teil 1): Übung [BSMatwis-302.uc]		0	1
Werkstoffkunde II (Teil 2): Vorlesung [BSMatwis-302.vd]		0	1
Werkstoffkunde II (Teil 2): Übung [BSMatwis-302.ud]		0	1
Werkstoffkunde I (Teil 2) und Werkstoffkunde II: Klausur [BSMatwis-302.kbcd]	150	7	0

Ingenieurwissenschaftliche Module: Elektrotechnik (5 CP) [BSMatwis-303]

MODUL TITEL: Elektrotechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	5	5	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Grundgrößen Ladung, Spannung, Strom, Leistung, Widerstand; Netzwerke; elektrostatisches Feld, Kondensator; elektromagnetisches Feld: Durchflutungs-gesetz, Induktionsgesetz, Kraftwirkungen, Induktivität; stationäre Vorgänge, zeitabhängige nichtperiodische Vorgänge, zeitabhängige periodische Vorgänge, komplexe Wechselstromrechnung, Wirk-, Blind-, Scheinleistung; Elektronik: Halbleiter, Diode, Transistor, Operationsverstärker; 3-Phasen-System, Drehfeld, elektrische Maschinen: Trafo, GM, ASM, SYM, EC-Motor; Leistungselektronik (Umrichterprinzip); Messtechnik: Multimeter, Oszilloskop, Messfehler; Netze und Schutzmaßnahmen; Normenüberblick.</p>			<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden gewinnen einen fundierten Überblick über die Grundlagen der Elektrotechnik und das Verhalten verschiedener elektronischer Bauelemente.</p> <p>Anwenden / Analysieren Sie sind in der Lage dieses Wissen auf verschiedene Problemstellungen und Aufgabentypen anzuwenden.</p> <p>Synthese / Beurteilen Ebenso können Sie zuvor erwähnte Daten auf Ihre Plausibilität überprüfen</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.			Eine Klausurarbeit von 120 min Dauer (100% der Modulnote).			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)		CP	SWS		
Grundzüge der Elektrotechnik: Vorlesung [BSMatwis-303.v]			0	3		
Grundzüge der Elektrotechnik: Übung [BSMatwis-303.u]			0	2		
Grundzüge der Elektrotechnik: Klausur [BSMatwis-303.k]	120		5	0		

Ingenieurwissenschaftliche Module: Grundlagen der Polymertechnologie (7 CP) [BSMatwis-304]

MODUL TITEL: Grundlagen der Polymertechnologie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	7	7	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>Einführung in die makromolekulare Chemie:</u> Wiederholung der Theorie der chemischen Bindung und der wichtigsten Begriffe der organischen Chemie (funktionelle Gruppen und Reaktionstypen); Polyreaktionen (Stufenreaktionen und Kettenreaktionen); technische Durchführung von Polyreaktionen; Polymerisationskinetik; Methoden der Umsatzbestimmung und der Thermodynamik der Polymerisation; Polymerstrukturen; Charakterisierung von Polymeren; Konformation von Makromolekülen; Grundlagen der Copolymeren; Vernetzung von Polymeren; Umsetzung an Polymeren; Abbau von Polymeren und Übergangstemperaturen; technische Polymere (Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, etc.); siliziumhaltige Polymere und Hochleistungspolymere (aromatische Polyester und Polyamide, Polyetherketone, Polyethersulfone, Polyphenylen-sulfid, Polyetherimide, Polybenzimidazol und Carbonfasern.</p> <p><u>Kunststoffverarbeitung I:</u> Einteilung der Kunststoffe und Erkennen von Kunststoffen; physikalische Eigenschaften der Kunststoffe; Messen physikalischer Größen in der Kunststoffverarbeitung; Aufbereitung von Kunststoffen; Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe; Weiterverarbeitungstechniken für Kunststoffe; Recycling von Kunststoffen.</p>			<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe der organischen Chemie, die wichtigsten Aspekte der Theorie zu Polyreaktionen und die wichtigsten Polymerstrukturen. Sie kennen typische Verarbeitungsverfahren der Kunststoffe sowie die wesentlichen, das Verarbeitungs- und Anwendungsverhalten beeinflussenden Werkstoffparameter.</p> <p>Anwenden / Analysieren Die erworbenen Kenntnisse werden in Übungen und Praktikum vertieft.</p> <p>Synthese / Beurteilen Sie sind in der Lage das Verhalten von Polymeren einzuschätzen und geeignete Verarbeitungsverfahren auszuwählen.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.			Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Einführung in die makromolekulare Chemie: Vorlesung [BSMatwis-304.va]		0	2			
Einführung in die makromolekulare Chemie: Klausur [BSMatwis-304.ka]	90	3	0			
Kunststoffverarbeitung I: Vorlesung [BSMatwis-304.vb]		0	2			
Kunststoffverarbeitung I: Übung und Praktikum [BSMatwis-304.ub]		0	1			
Kunststoffverarbeitung I: Klausur [BSMatwis-304.kb]	120	4	0			

Ingenieurwissenschaftliche Module: Glastechnologie (6 CP) [BSMatwis-305]

MODUL TITEL: Glastechnologie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	2	6	6	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Physik des Glaszustandes und in die Thermochemie silicatischer Gläser: Viskositäts-Temperatur-Funktion; wichtige technologische Glassysteme und deren Phasendiagramme; Viskoelastizität. Struktur der silicatischen Gläser; Beziehung zwischen chemischer Zusammensetzung und Glaseigenschaften. Rohstoffe: Qualität, Beschaffung, Beprobung – am Beispiel von Sand, CaO-MgO-Trägern, Soda, Scherben; Rohstoffe im internationalen Vergleich; Gemengeberechnung. Einführung in die Technologie der Glasschmelzöfen als thermochemische Reaktoren für hochviskose, semitransparente Schmelzen; einfache Wärmebilanzen; Energieversorgung im internationalen Vergleich. Prinzipen und Mechanismen der Ur- und Umformung viskoelastischer, semitransparenter Medien ohne Gefüge. 				<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden verstehen die physikalischen, chemischen und thermodynamischen Konzepte, mit deren Hilfe die Eigenschaften oxidischer Gläser und Schmelzen quantitativ beschrieben werden.</p> <p>Anwenden / Analyse Sie sind in der Lage, diese Konzepte mit dem Verhalten im Herstellungsprozess und in der Werkstoffanwendung zu verknüpfen. Sie können Gläser für ausgewählte Anforderungsprofile gezielt entwickeln und diese experimentell charakterisieren.</p> <p>Synthese / Beurteilen Sie verstehen die Einflussgrößen, über die der industrielle Schmelzprozess gesteuert wird und sind in der Lage, diesen bezüglich Produktqualität, Energiebedarf, Produktionsleistung und Emissionsverhalten auszulegen.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.				Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Werkstofftechnik Glas: Vorlesung [BSMatwis-305.va]		0	2			
Werkstofftechnik Glas: Übung [BSMatwis-305.ua]		0	1			
Werkstofftechnik Glas: Klausur [BSMatwis-305.ka]	90	3	0			
Werkstoffverarbeitung Glas: Vorlesung [BSMatwis-305.vb]		0	2			
Werkstoffverarbeitung Glas: Übung [BSMatwis-305.ub]		0	1			
Werkstoffverarbeitung Glas: Klausur [BSMatwis-305.kb]	90	3	0			

Ingenieurwissenschaftliche Module: Ur- und Umformtechnik (6 CP) [BSMatwis-306]

MODUL TITEL: Ur- und Umformtechnik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	6	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<u>Gießereikunde:</u> <ul style="list-style-type: none"> Physikalische und technologische Grundlagen: metallische Schmelzen, Unterkühlung, Keimbildung, Gieß-, An-schnitt- und Speisertechnik, Technologie der Form- und Gießverfahren: Druckguss, Kokillenguss und Sandguss mit Produktbeispielen sowie Formstoffkunde und Rapid Prototyping, Gusswerkstoffe (Gusseisen, Aluminium- und Magnesium-legierungen): Metallurgie, gießtechnologische Eigenschaften, Gefüge und Eigenschaften sowie Wechselwirkung von Prozess und Gefüge, Simulation von Gießprozessen: Wärmebilanz Gußstück/Form, Strömung und Konvektion, Ökonomische und ökologische Aspekte der Gießereitechnik. <u>Umformtechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Grundlagen: Plastizität, Plastomechanik, Randbedingungen und Wärmetransport, Lösungsverfahren, Technologie und Berechnungsgrundlagen der Massiv-Umformung: Schmieden, Fließpressen, Strangpressen, Ziehen, Walzen, Technologie und Berechnungsgrundlagen der Blechumformung: Umformverhalten von Blechen, Tribologie, Tiefziehen, Streckziehen, Drücken. 			Wissen / Verstehen Die Studierenden gewinnen einen fundierten Überblick über die Gießereitechnologie. Sie sind in der Lage die physikalischen und technologischen Grundlagen der Form- und Gießverfahren zu reproduzieren. Weiterhin kennen sie die Grundtechnologien der Umformtechnik. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen wesentlichen Prozess- und Materialparametern.			
			Anwenden / Analyse Durch anwendungsorientierte Übungen erlernen die Studierenden die Identifikation und Klassifizierung von gießspezifischen Fragestellungen. Die Grundgleichungen der elementaren Theorie zur Analyse und Auslegung umformtechnischer Grundprozesse können angewendet werden.			
			Synthese / Beurteilen Durch die Strukturierung der Grundlagen, Technologien und Simulationen im Verbund mit Übungen, gelangen die Studierenden zu einer Einschätzung über die Anwendung komplexer Gieß- und Umformprozesse			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.			Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Werkstoffverarbeitung Gießen: Vorlesung [BSMatwis-306.va]		0	2			
Werkstoffverarbeitung Gießen: Übung [BSMatwis-306.ua]		0	1			
Werkstoffverarbeitung Gießen: Klausur [BSMatwis-306.ka]	90	3	0			
Einführung in die Umformtechnik: Vorlesung [BSMatwis-306.vb]		0	2			
Einführung in die Umformtechnik: Übung [BSMatwis-306.ub]		0	1			
Einführung in die Umformtechnik: Klausur [BSMatwis-306.kb]	90	3	0			

Sonstige Module: Mathematik A (10 CP) [BSMatwis-401]

MODUL TITEL: Mathematik A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	10	10	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Höhere Mathematik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logik, Mengen und Funktionen • Zahlensysteme: ganze Zahlen, reelle Zahlen, Supremum/Maximum, Ungleichungen, ganze Zahlen, vollständige Induktion, komplexe Zahlen • Polynome und trigonometrische Funktionen • Folgen und Reihen • Funktionen, Grenzwerte und Stetigkeit, Extremwertsatz von Weierstrass • Potenzreihen, Exponentialfunktion, Logarithmus • Differentiation, Rechenregeln, Extremwertbestimmung, Regel von L'Hopital, Satz von Taylor, • Integration, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale <p>Höhere Mathematik II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: Vektorräume, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Gauss-Algorithmus, lineare Abbildungen, Eigenwerte • Analysis im \mathbb{R}^n: Normen, Stetigkeit, partielle Differentiation, Taylorpolynom im Mehrdimensionalen, Fixpunktsatz von Banach, Satz über implizite / inverse Funktionen, Extremalaufgaben im \mathbb{R}^n, Ausgleichsrechnung, Methode von Lagrange 			<p>Höhere Mathematik I:</p> <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Themenfeldern, die unter Inhalt beschrieben werden, erworben.</p> <p>Wissen und Kenntnisse:</p> <p>Somit kennen sie insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme (ganze, rationale, reelle und komplexe Zahlen), Grundbegriffe der Logik, Mengen • Elementare Funktionen: Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion, natürlicher Logarithmus • Grenzwertbegriff von Folgen, Reihen und Funktionen, Stetigkeit • Grundbegriffe der Differentialrechnung: Definition der Ableitung, Rechenregeln, Extremwertbestimmung, Taylor-Reihen • Grundbegriffe der Integralrechnung: Definition des Integrals, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden <p>Die Studenten verstehen die mathematischen Grundbegriffe und Techniken der eindimensionalen Analysis und sind in der Lage, diese auf einfache mathematisch-technische Probleme, wie etwa Optimierungsaufgaben anzuwenden.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen:</p> <p>Die Studenten können sicher mit den Begriffen der eindimensionalen Analysis, wie etwa Funktionen, Ableitungen und Integralen umgehen, wie sie etwa bei der Beschreibung von technischen und naturwissenschaftlichen Vorgängen auftreten. Die Studenten können mathematische Probleme der Analysis einordnen und beherrschen Lösungsverfahren und Rechentechiken, um diese Probleme zu lösen. Dazu gehören das Berechnen von Grenzwerten, Ableitungen und Integralen, die Bestimmung der Taylorapproximation an eine Funktion sowie das Berechnen von Maxima und Minima einer eindimensionalen Funktion.</p> <p>Höhere Mathematik II:</p> <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Themenfeldern, die unter Inhalt beschrieben werden, erworben.</p>			

	<p>Wissen und Kenntnisse:</p> <p>Somit kennen sie insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der linearen Algebra: Vektorräume, lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Gauss-Algorithmus, Determinanten, Eigenwerte • Grundbegriffe der mehrdimensionalen Analysis: Stetigkeit, partielle Differentiation, Satz über implizite Funktionen, mehrdimensionale Extremalaufgaben, Ausgleichsrechnung <p>Die Studenten entwickeln ein tiefergehendes Verständnis von mathematischen Grundbegriffen und Techniken der linearen Algebra sowie der mehrdimensionalen Analysis. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, mathematische Beschreibungen technischer Prozesse ingenieurwissenschaftliche Berechnungen zu verstehen.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen:</p> <p>Die Studenten können mit den Begriffen der linearen Algebra und weiterführenden Analysis umgehen, wie etwa linearen Gleichungssystemen, Eigenwerten, Funktionen mehrerer Variablen umgehen, wie sie bei der Beschreibung von technischen und naturwissenschaftlichen Prozessen auftreten. Die Studenten beherrschen Lösungsverfahren für wichtige mathematische Probleme, die oft in technischen Problemen auftreten, wie etwas dem Berechnen der Lösung eines linearen Gleichungssystem, dem Berechnen von Eigenwerten oder der Determinante einer Matrix sowie der Bestimmung von Maxima/Minima mehrdimensionaler Funktionen unter Nebenbedingungen.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Voraussetzungen	Benotung
------------------------	-----------------

Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.	Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.
----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Höhere Mathematik I: Vorlesung [BSMatwis-401.va]		0	3
Höhere Mathematik I: Übung [BSMatwis-401.ua]		0	2
Höhere Mathematik I: Klausur [BSMatwis-401.ka]	90	5	0
Höhere Mathematik II: Vorlesung [BSMatwis-401.vb]		0	3
Höhere Mathematik II: Übung [BSMatwis-401.ub]		0	2
Höhere Mathematik II: Klausur [BSMatwis-401.kb]	90	5	0

Sonstige Module: Mathematik B (12 CP) [BSMatwis-402]

MODUL TITEL: Mathematik B						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	11	12	jedes 2. Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p>Höhere Mathematik III:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeutigkeitssätze, Trennung der Variablen, Differentialgleichungen, lineare Differentialgleichungssysteme, Bernoulli-Differentialgleichung, Riccati-Differentialgleichung, Fundamentalsysteme, Matrix-Exponentialfunktion, Potenzreihenansatz</u> • <u>Integration im Mehrdimensionalen: Flächen- und Volumenintegrale, Satz von Fubini, Transformationsformel, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale</u> • <u>Vektoranalysis: Divergenz und Rotation, Integralsatz von Gauss, Integralsatz von Stokes</u> • <u>Fourier-Analyse: Fourier-Reihen, Lösung von Differentialgleichungen mittels Fourier-Reihen-Ansatz, Fourier-Transformation</u> <p>Simulationstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Entwicklungsumgebung • Entwicklungszyklus • Bestandteile eines C++-Programms • Variablen und Konstanten <p>Numerische Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehleranalyse, Kondition, Rundungsfehler, Stabilität. • Direkte Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung. • Iteratives Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme, nichtlineare Ausgleichsrechnung. • Interpolation mit Polynomen, Quadratur, Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen. 				<p>Höhere Mathematik III: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Themenfeldern, die unter Inhalt beschrieben werden, erworben.</p> <p>Wissen und Kenntnisse: Somit kennen sie insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz und Eindeutigkeitssätze, Lösungsmethoden wie etwa Trennung der Variablen, lineare Differentialgleichung, Differentialgleichungssysteme • Mehrdimensionale Integration: Flächen und Volumenintegrale, Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale • Vektoranalysis: Divergenz und Rotation, Integralsätze • Grundbegriffe der Fourier-Analyse <p>Die Studenten entwickeln ein tiefergehendes Verständnis von mathematischen Grundbegriffen und Techniken der mehrdimensionalen Analysis und der Differentialgleichungen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, mathematische Beschreibungen technischer Prozesse ingenieurwissenschaftliche Berechnungen zu verstehen.</p> <p>Fertigkeiten und Kompetenzen: Die Studenten können mit Begriffen wie Differentialgleichungen, <u>Integration im Mehrdimensionalen und Fourier-Transformation</u> umgehen, wie sie bei der Beschreibung von technischen und naturwissenschaftlichen Prozessen auftreten. Die Studenten beherrschen Lösungsverfahren für wichtige mathematische Probleme, die oft in technischen Problemen auftreten, wie der Bestimmung von Lösungen linearer Differentialgleichungssysteme und der Bestimmung von Oberflächenintegralen mittels des Satzes von Gauss.</p> <p>NUMA Wissen / Verstehen Die Studierenden sind informiert über grundlegende Begriffe der numerischen Analysis, insbesondere über die Kondition eines Problems. Darüber hinaus verfügen sie über ein Verständnis der Stabilität eines Algorithmus und der darauf basierenden Fehleranalyse.</p> <p>Anwenden / Analyse Auf der Basis der methodischen Werkzeuge ist der Studierende in der Lage, erste grundlegende Konzepte für das approximative Lösen wissenschaftlicher und technischer Probleme zu entwickeln und anzuwenden.</p>		

	<p>Synthese / Beurteilen Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, numerische Methoden in ihrer Funktionsweise zu verstehen und die durch sie erreichbaren Ergebnisse einzuschätzen sowie darauf aufbauend in flexibler Weise an neue Aufgabenstellungen anzupassen.</p> <p>Simulationstechnik: Wissen / Verstehen Die Studierenden lernen die der numerischen Simulation zugrunde liegenden Verfahren und deren Implementierung in eine höhere Programmiersprache kennen. Sie sind in der Lage das Erlernte zu reproduzieren</p> <p>Anwenden / Analyse Anhand von Beispielen werden die bekannten Verfahren lösungsorientiert auf unterschiedliche physikalische Probleme der Werkstoff- und Prozesstechnik angewandt.</p> <p>Synthese / Beurteilen Studierende können eigenständig durchgeführte Simulationen bewerten und zur Problemlösung heranziehen</p>		
Voraussetzungen	Benotung		
Keine Voraussetzungen für die Zulassung zum Modul.	Bewertung anhand der gewichteten Klausurergebnisse.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Höhere Mathematik III: Vorlesung [BSMatwis-402.va]		0	3
Höhere Mathematik III: Übung [BSMatwis-402.ua]		0	2
Höhere Mathematik III: Klausur [BSMatwis-402.ka]	90	5	0
Simulationstechnik: Vorlesung und Übung [BSMatwis-402.vb]		0	2
Simulationstechnik: Klausur [BSMatwis-402.kb]	90	3	0
Numerische Mathematik: Vorlesung [BSMatwis-402.vc]		0	2
Numerische Mathematik: Übung [BSMatwis-402.uc]		0	2
Numerische Mathematik: Klausur [BSMatwis-402.kc]	120	4	0

Sonstige Module: Nichttechnisches Wahlpflichtfach (13 CP) [BSMatwis-403]

MODUL TITEL: Nichttechnisches Wahlpflichtfach						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	2	10	13	jedes Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Entsprechend der Vorgabe des Faches aus der Liste genehmigter Fächer oder eines auf gesonderten Antrag an den Prüfungsausschuss genehmigten Faches.			<p>Wissen / Verstehen Die Studierenden verfügen über zusätzliche Kenntnisse ohne direkten materialwissenschaftlichen Bezug.</p> <p>Anwenden / Verstehen Sie erlangen die Fähigkeit, nichttechnische Problemstellungen nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <p>Synthese / Beurteilen Durch die Beschäftigung mit nichttechnischen Inhalten erhält der Studierende die Kompetenz, sich ebenfalls in anderen Fachbereichen zu qualifizieren und auszuzeichnen.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Teilnahmeerlaubnis durch Doz.; ggf. Genehmigung des Prüfungsausschusses.			Bewertung anhand der gewichteten Prüfungsergebnisse.			

Modul Bachelorarbeit (15 CP) [BSMatwis-501]

MODUL TITEL: Bachelorarbeit						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	CP	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	0	15	jedes Semester	WS 2007/08	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		
<p><u>Bachelorarbeit:</u> Materialwissenschaftliches Spezialthema</p> <p><u>Bachelor-Vortragskolloquium:</u> Thema der Bachelorarbeit</p>				<p>Wissen / Verstehen Die Bachelorarbeit besteht aus einer schriftlichen Arbeit des Studierenden. Sie soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten. Die Ergebnisse der Arbeit werden in Form eines wissenschaftlichen Vortrages präsentiert.</p> <p>Anwenden / Analyse Die experimentellen Arbeiten werden an den Instituten unter Aufsicht des Betreuers durchgeführt und selbstständig vom Prüfling ausgewertet.</p> <p>Synthese / Beurteilen Die gewonnenen Ergebnisse und Daten werden vom Studierenden eingehend untersucht und mit Hilfe der aktuellen Literatur diskutiert und beurteilt. Die Studierenden sind in der Lage Ihre Ergebnisse im Rahmen einer wissenschaftlichen Präsentation mit anschließender Diskussion vorzustellen.</p>		
Voraussetzungen				Benotung		
<p>Bachelorarbeit: 140 Leistungspunkte (CP)</p> <p>Bachelor-Vortragskolloquium: Abgabe der schriftlichen Bachelorarbeit</p>				<p>Bewertung anhand der gewichteten Prüfungsergebnisse. Bachelorarbeit: Begutachtung der schriftlichen Arbeit. Bewertung des Bachelor-Vortragskolloquiums.</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel		Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS		
Bachelorarbeit [BSMatwis-501.ka]			12	0		
Bachelor-Vortragskolloquium [BSMatwis-501.kb]		mind. 20, max. 45	3	0		

Anlage 3

Richtlinien zur berufspraktischen Tätigkeit

Ziele

Im Bachelorstudiengang Materialwissenschaften ist eine praktische Tätigkeit in Industriebetrieben Zugangsvoraussetzung zum Studium. Diese praktische Tätigkeit soll den zukünftigen Studierenden Einblick in das gewählte Berufsfeld vermitteln, erste Orientierungshilfen für Ziele späterer Berufstätigkeit und einen Eindruck von den sozialen Verhältnissen eines Industriebetriebes geben. Das Kennenlernen von industriellen Verfahren soll dabei zum besseren Verständnis bzw. zur Vertiefung des im Verlauf des Studiums angebotenen Lehrstoffs dienen.

Im Einzelnen dient die praktische Tätigkeit z.B.

- dem Kennenlernen, der Herstellung, Charakterisierung und Verarbeitung verschiedener Materialien (ohne dass der Erwerb von erheblichen handwerklichen Fähigkeiten im Vordergrund steht),
- dem Einblick in moderne Verfahren und Einrichtungen der Entwicklung, Projektierung und Fertigung mechanischer und elektrischer Komponenten und Systeme,
- dem Einblick in Betriebsabläufe und -organisation sowie die Arbeits- und Informationsabläufe in der Industrie,
- dem Einblick in die betriebliche Arbeitswelt (u.a. Unternehmenskultur, Teamarbeit, Organisation, soziale Strukturen) unter Berücksichtigung von Termin-, Wirtschaftlichkeits- und Qualitätsaspekten, des Sicherheitsdenkens und des Arbeitsschutzes, sowie von Gesichtspunkten der Umweltverträglichkeit.

Dauer

Zu diesem Zweck ist eine Dauer der praktischen Ausbildung von insgesamt 6 Wochen vorgeschrieben. Eine Aufteilung der 6 Wochen in mehrere Teile ist erlaubt, sofern die Dauer eines Teiles 2 Wochen nicht unterschreitet.

Durchführung

Die Studienbewerber suchen selbständig eine geeignete Praktikantenstelle. Bei der Vermittlung von Praktikanten-/Praktikantinnenstellen sind die jeweiligen Fachverbände behilflich, deren Anschriften bei der Studienberatung sowie dem Praktikantenamt der Fakultät für das Maschinenwesen erhältlich sind. Die Industrie- und Handelskammer sowie die Berufsberatung des Arbeitsamtes können ebenfalls die Adressen von entsprechenden Betrieben zur Verfügung stellen. Jeder Industriebetrieb, der eine Ausbildung im Sinne der vorliegenden Richtlinien ermöglicht, ist für die Durchführung des Praktikums zugelassen. Der Bewerber / die Bewerberin ist dabei selbst verantwortlich für die Gewährleistung der Einhaltung dieser Richtlinien.

Nachweis

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die Studienbewerberin oder der Studienbewerber die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Hierbei muss neben der genauen Bezeichnung des Werkes und der Abteilung Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden. Im Einzelnen soll die Bescheinigung enthalten:

- Angaben zur Person (Name, Vorname, Geburtstag und -ort),
- Ausbildungsbetrieb, Abteilung und Ort,
- Zeitpunkt und Dauer der Ausbildung,
- Auflistung der durchgeführten Tätigkeiten (Stichworte),
- Thema und Aufgabenstellung (bei der Bearbeitung eines Projektes),
- Fehl- und Urlaubstage (bzw. die Angabe, dass keine Fehl- und Urlaubstage angefallen sind).

Das Führen eines Tätigkeitsberichtsheftes wird nicht verlangt. Die Bescheinigung kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst sein. Es darf sich auch um eine amtlich beglaubigte Übersetzung ins Deutsche oder Englische handeln, sofern das Original in der entsprechenden Landessprache ebenfalls vorliegt. Durch Krankheit ausgefallene Arbeitszeit muss in jedem Falle nachgeholt werden. Bei Ausfallszeiten sollte die Praktikantin oder der Praktikant den ausbildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um den begonnenen Ausbildungsabschnitt im erforderlichen Maße durchführen zu können.

Der Nachweis über die berufspraktische Tätigkeit ist in der Regel zum Zeitpunkt der Einschreibung zu führen. In begründeten Ausnahmefällen kann die Bescheinigung bis zum Ende des dritten Fachsemesters nachgereicht werden. Diese Fristverlängerung muss beim Prüfungsausschuss beantragt, durch die Studienberatung attestiert und das Schreiben bei der Einschreibung vorgelegt werden. Eine Verlängerung über diese Frist hinaus ist nur in Härtefällen und auf begründeten Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Anerkennung

Zuständig für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit ist die Fachstudienberatung Materialwissenschaften. Die im Rahmen industrieller bzw. handwerklicher Ausbildungsverhältnisse abgeleistete praktische Tätigkeit in einschlägigen Berufen werden mit 6 Wochen angerechnet, wenn die Berufsausbildung abgeschlossen ist. Die Anerkennung sonstiger praktischer Tätigkeiten ist in Einzelfällen möglich, bedarf aber der Überprüfung durch den Prüfungsausschuss. Tätigkeiten, welche im Verlauf des Wehr- oder Wehersatzdienstes abgeleistet wurden, können nicht anerkannt werden. Nicht anerkannt wird die Tätigkeit als Studentische Hilfskraft an der RWTH Aachen. Tätigkeiten an Großforschungseinrichtungen werden ebenfalls nicht akzeptiert. Praktika bei Betrieben, die in der Regel nicht fertigen, sondern nur erhalten, im öffentlichen Dienst (bspw. Hochschulinstituten), Forschungsinstituten und im eigenen bzw. elterlichen Betrieb können nicht anerkannt werden. Für die Anerkennung ist die Form des jeweiligen Anstellungsverhältnisses während der praktischen Tätigkeit nicht von Bedeutung, jedoch darf nur in Ausnahmefällen von einem Vollzeitverhältnis abgesehen werden.