

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 1
--	--	----------------------	------

Inhaltsverzeichnis

Experimentalphysik I.....	2
Mathematik für Naturwissenschaftler.....	3
Allgemeine Chemie.....	4
Praktikum Allgemeine Chemie.....	5
Grundlagen der EDV.....	6
Experimentalphysik II.....	7
Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen.....	8
Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie.....	9
Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie.....	10
Anorganisch-chemisches Praktikum 1.....	11
Experimentalphysik III.....	12
Theoretische Physik.....	13
Organisch-chemisches Praktikum 1.....	14
Physikalisch-chemisches Praktikum 1.....	15
Materialwissenschaft I.....	16
Messtechnik und EDV.....	17
Experimentalphysik IV - Festkörperphysik.....	18
Materialwissenschaft II.....	19
Materialwissenschaftliches Praktikum I.....	20
Toxikologie und Rechtskunde.....	21
Materialwissenschaft III.....	23
Materialwissenschaftliches Praktikum II.....	24
Materialklassen.....	25
Moderne Konzepte der Materialwissenschaft.....	26
Studienprojekt I.....	27
Materialwissenschaft IV.....	28
Bachelor Thesis.....	29

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 2
--	--	----------------------	------

MatWiss-BP 01	Experimentalphysik I	1. Sem.	9 CP			
Modulbezeichnung	Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre					
Englische Modulbezeichnung	Experimental Physics I - Mechanics and Thermodynamics					
Modulcode	MatWiss-BP 01					
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, BSc Materialwissenschaft, Nebenfach: Mathematik					
Modulverantwortliche/r	B.-K. Meyer, N.N., N.N.					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Mechanik und Wärmelehre besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze beherrschen, • die Phänomene mathematisch beschreiben und Lösungen für einfache Aufgaben entwickeln können, • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen einfacher Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, • Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, • experimentelle Aufgaben im Team lösen können, • experimentelle Ergebnisse darstellen können. 					
Modulinhalte	<p>Grundgrößen, Kinematik, Newtonsche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports, physikalische Messtechnik</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen, • Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 10 Versuche (20 h) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
	V Vorlesung	60	20	10	15	105
	Ü Präsenzübungen	30	30	30	0	90
	P Praktikum	20	30	10	15	75
	Summe	110	80	50	30	270
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<p>Klausur zur Vorlesung: 2/3 der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst Klausur zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen, Endtestate erteilt</p>				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<p>Klausur zur Vorlesung (2 h; bestanden: mind. 50 % der Klausurpunkte erreicht) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (1 h)</p>				
	Bildung der Modulnote	<p>Klausur zur Vorlesung (75 %) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25 %)</p>				
	Form der Wiederholungsprüfung	<p>Klausur bzw. Abschlusskolloquium</p>				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 3
--	--	----------------------	------

MatWiss-BA 06	Mathematik für Naturwissenschaftler	1. Sem.	7 CP																													
Modulbezeichnung	Mathematik für Naturwissenschaftler																															
Englische Modulbezeichnung	Mathematics for Scientists																															
Modulcode	MatWiss-BA 06																															
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie																															
Verwendet im Studiengang / Semester	MatWiss BSc, Che BSc, LmCh BSc, L3 Che, BBB Chemie																															
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herbert Over																															
Teilnahmevoraussetzungen	Keine																															
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Sprache verstehen und einsetzen, • mit den für das Materialwissenschafts-Studium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen, • Probleme aus Chemie und Physik in mathematische Aufgaben überführen, • einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen, • mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren. 																															
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Analysis</u>: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, e, ln, sin, cos, tan, cos, arcus), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung. • <u>Lineare Algebra</u>: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren. 																															
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 																															
Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP																															
Workload in Stunden	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>60</td> <td>30</td> <td></td> <td>10</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>30</td> <td>60</td> <td></td> <td>20</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>90</td> <td>90</td> <td></td> <td>30</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table>				Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			V Vorlesung	60	30		10	100	Ü Übung	30	60		20	110	Summe	90	90		30	210
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit		C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																									
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																													
	V Vorlesung	60	30		10	100																										
	Ü Übung	30	60		20	110																										
Summe	90	90		30	210																											
Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst																															
Prüfungsform(en) (Umfang)	2 Klausuren (je 120 min)																															
Bildung der Modulnote	Mittelwert der beiden Klausuren: 100 %																															
Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholungsklausur (120 min)																															
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe																													
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite																															
Unterrichtssprache	Deutsch																															
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																															

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 4
--	--	----------------------	------

MatWiss-BC 01	Allgemeine Chemie	1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Allgemeine Chemie					
Englische Modulbezeichnung	General Chemistry					
Modulcode	MatWiss-BC 01					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / alle chemischen Institute					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie L3, BBB Chemie / jeweils 1. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Over, Prof. Dr. S. Schlecht, Prof. Dr. P. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache chemische Alltagsphänomene beschreiben, • einfache chemische Aufgaben lösen, • Grundlagen der chemischen Fachsprache und Nomenklatur anwenden, • Zusammenhänge zwischen Phänomenologie und chemisch-theoretischen Aspekten erkennen. • Die Studierenden verstehen das Periodensystem und die darin enthaltene chemische Systematik. 					
Modulinhalte	<p>PC: Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Stofftrennungen; Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Grundlagen der Kinetik; Grundzüge der MO-Theorie und Hybride, Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, AC: Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen OC: Hybridisierung, Bindung in organischen Verbindungen; Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Isomerie, einfache Nomenklatur, Redoxreaktionen, optische Aktivität, CIP-Nomenklatur; Konzept der funktionellen Gruppen, wichtige organische Stoffgruppen.</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	V	Vorlesung	60	60	21	141
	Ü	Übung	15	24		39
		Summe	75	84	21	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (135 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil 45 min, 2.Teil 90 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100%) oder Klausur Teil 1 (34%) und Klausur Teil 2 (66 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (135 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil 45 min, 2.Teil 90 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe:			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 5
--	--	----------------------	------

MatWiss-BC 02	Praktikum Allgemeine Chemie	1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie		
Englische Modulbezeichnung	General Chemistry Laboratory Introduction		
Modulcode	MatWiss-BC 02		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / alle chemischen Institute		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester		
Modulverantwortliche/r	Hochschullehrer der chemischen Institute		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • einfache chemische Experimente im Team aufbauen, durchführen, auswerten und diskutieren, • ein Laborjournal und einfache Protokolle anfertigen, • einen Zusammenhang zwischen ihren experimentellen Untersuchungen und Grundkonzepten der Chemie herstellen, • eine einfache Fehleranalyse durchführen. Die Studierenden beherrschen die Grundregeln der Laborarbeit im Sinne einer guten Laborpraxis, insbesondere der Arbeitssicherheit. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Arbeitsschritte im chemischen Labor.		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • „Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor) • Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrationsen • Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale • Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt • Komplexbildung • Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie • Anorganische und organische Nachweisreaktionen • Organisch-chemische Labortechniken • Einfache organisch-chemische Experimente • grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (3,8 SWS), Seminar (2,3 SWS)		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung
			C Prüfung incl. Vorbereitung
			Summe
	P Praktikum	56	56
	S Seminar	34	34
	Summe	90	90
			180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle	
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden	
	Form der Wiederholungsprüfung		
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe:
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 6
--	--	----------------------	------

MatWiss-BA 01	Grundlagen der EDV	1. Sem.	4 CP				
Modulbezeichnung	Grundlagen der EDV						
Englische Modulbezeichnung	IT Basics						
Modulcode	MatWiss-BA 01						
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB08 / Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	MatWiss BSc						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herbert Over						
Teilnahmevoraussetzungen	Keine						
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen, • chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten, • grundlegende Aufgaben in diesem zentralen Bereichen eigenständig bewältigen, • elektronische Literaturrecherche und -beschaffung, • chemische Zeichen- und Strukturprogramme. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint) • Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica) • Datenanalyse und –visualisierung (z.B. Origin/Excel) • Datenaustausch und –beschaffung (Internet) 						
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (0,7 SWS) • Übung (1,3 SWS) 						
Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP						
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	8	12	10	0	30
	Ü	Übung	30	50	10	0	90
		Summe	38	62	20	0	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Übungsaufgaben					
	Bildung der Modulnote	Übungsaufgaben: 100 %					
	Form der Wiederholungsprüfung	Übungsaufgaben					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 7
--	--	----------------------	------

MatWiss-BP 02	Experimentalphysik II	2. Sem.	9 CP			
Modulbezeichnung	Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre und Optik					
Englische Modulbezeichnung	Experimental Physics II – Electrical Science and Optics					
Modulcode	MatWiss-BP 02					
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, BSc Materialwissenschaft, Nebenfach: Mathematik					
Modulverantwortliche/r	B.-K. Meyer, N.N., N.N.					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien der Physik in den Teilgebieten Elektrizitätslehre und Optik besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik beherrschen, die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen aus der Literatur zu erarbeiten, mathematisch zu beschreiben und im Team zu lösen. 					
Modulinhalte	Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele; physikalische Messtechnik.					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen, • Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 10 Versuche (20 h) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung		
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	Summe		
	V Vorlesung	60	20	10	15	105
	Ü Präsenzübungen	30	30	30	0	90
P Praktikum	20	30	10	15	75	
	Summe	110	80	50	30	270
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Klausur zur Vorlesung: 2/3 der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst Klausur zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen, Endtestate erteilt				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (2 h; bestanden: mind. 50 % der Klausurpunkte erreicht) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (1 h)				
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (75 %) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur bzw. Abschlusskolloquium				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 8
--	--	----------------------	------

MatWiss-BC 03	Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen			2. Sem.	4 CP	
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry 1 – Chemistry of Transition Metals					
Modulcode	MatWiss-BC 03					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 2. Semester Chemie Lehramt L3, BBB Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Nebengruppen und können Trends von Reaktivität und Strukturen erkennen, • Bindungskonzepte der Komplexchemie und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten, • die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren. 					
Modulinhalte	Herstellung und Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente, komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch), wesentliche großtechnische Grundprozesse (Hochofen, Kupferraffination, Titanoxid, Edelmetallgewinnung)					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe	
	V Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü Übung	15	10	10	5	40
	Summe	60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme an der Übung				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 9
--	--	----------------------	------

MatWiss-BC 04	Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie	2. Sem.	4 CP	
Modulbezeichnung	Organische Chemie 1 - Organische Stoffchemie			
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 1			
Modulcode	MatWiss-BC 04			
FB / Fach / Institut				
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie / 2. Semester, BSc Materialwissenschaft / 2. Semester, BSc LmCh / 2.Semester, Lehramt Chemie L3, BBB Chemie			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. R. Schreiner			
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten, • die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur, • die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, • die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme, • grundlegende Reaktionsmechanismen aufschreiben und erklären, • einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen • Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse • Prinzip der Potentialoberfläche, Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle • Einfache Heterocyclen • Radikalreaktionen, Kettenreaktionen • S_N-Reaktionen • Stereochemie • Additionen und Eliminierungen • Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität • Substitutionsreaktionen an Aromaten • Pericyclische Reaktionen • Grundlegende Carbonylchemie • Naturstoffklassen 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	Summe
	V Vorlesung	45	45	9
	Ü Übung	7	14	21
	Summe	52	59	9
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungspunkte müssen erreicht sein.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)		
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch; Literatur: Englisch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 10
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BC 05	Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie	2. Sem.	7 CP	
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie			
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 1 – Thermodynamics and Electrochemistry			
Modulcode	MatWiss-BC 05			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / 2. Semester BSc Physik (Wahlpflicht)			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek			
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie oder MatWiss-BA 06 Mathematik bestanden			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden, • kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden, • können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern, • können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten. 			
Modulinhalte	<p>1) Einführung in die Chemische Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme)</p> <p>2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, Schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Dipolschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ-Sonde)</p> <p>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Arrhenius-Gleichung, Reaktion n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Quasistationarität</p>			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	B selbst gestaltete Arbeit b Vor- / Nach- bereitung	C Prüfung incl. Vor- bereitung Summe
	V Vorlesung	60	30	10 100
	Ü Übung	30	60	20 110
	Summe	90	90	30 210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungszettel müssen richtig gelöst sein.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)		
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 11
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BC 06	Anorganisch-chemisches Praktikum 1	2. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Anorganisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	MatWiss-BC 06					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 2. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht, Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 01 Allgemeine Chemie, MatWiss-BC 02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen, die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten zu entdecken und zu diskutieren. 					
Modulinhalte	1) <u>Versuche zu Präparationsmethoden</u> : Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate.					
	2) <u>Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen</u> : Elementoxide –halogenide, -nitride und –sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen.					
	3) <u>Charakterisierungsmethoden</u> : IR/Raman, NMR, LFS.					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (15 Tage à 4 h), Übung (15 x 1 h; praktikumsbegleitend), Seminar (15 x 1 h)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	S	Seminar	15	30		45
	Ü	Übung	15	30		45
	P	Praktikum	60	30		90
		Summe	90	90	0	0
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar, am Praktikum und an den Übungen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 12
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BP 03	Experimentalphysik III	3. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung	Experimentalphysik III – Struktur der Materie					
Englische Modulbezeichnung	Experimental Physics III – Structure of Matter					
Modulcode	MatWiss-BP 03					
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft, L3 Physik					
Modulverantwortliche/r	Peter J. Klar					
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, Experimentalphysik II					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Struktur und Inhalte der modernen (nichtklassischen) Physik, sie verstehen die interdisziplinären Verbindungen zu anderen Wissenschaften, sie können sich selbständig in neue, aktuelle Themengebiete der Physik einarbeiten. Sie können Problemstellungen der modernen Physik fachgerecht formulieren und an einfachen Beispielen quantitativ lösen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Grundlegende Effekte der Quantenphysik, Atomaufbau, Spektroskopie, Wasserstoff-Atom, Laser, Bindungstypen, Molekülphysik, Kristalle, Aufbau und Stabilität von Atomkernen, Kernenergie, Elementarteilchen 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (3 SWS) Übung (2 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 ECTS-Credits				
		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	Summe		
	V Vorlesung	45	50	10	15	120
	Ü Präsenzübungen	30	40	10	10	90
	Summe	75	110	30	25	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Klausur: 50 % der Übungsaufgaben erfolgreich lösen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (2 h)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur bzw. Abschlusskolloquium				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 13
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BP 04	Theoretische Physik	3. Sem.	8 CP				
Modulbezeichnung	Theoretische Physik – Mechanik und Quantenmechanik						
Englische Modulbezeichnung	Theoretical Physics – Mechanics and Quantum Mechanics						
Modulcode	MatWiss-BP 04						
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft, L3 Physik						
Modulverantwortliche/r	W. Cassing						
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, Experimentalphysik II						
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Rolle der Mathematik in der Modell- und Theoriebildung des physikalischen Denksystems, • kennen die mathematische Beschreibung der Mechanik des Massenpunktes bis hin zu den Bewegungen im Zentralfeld sowie die Lagrange- und Hamilton-Gleichungen, • verstehen die Grenzen der klassischen Physik und die daraus folgende Notwendigkeit einer Quantenmechanik, • können einfache quantenmechanische Probleme bearbeiten. 						
	Modulinhalt <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik eines Massenpunktes: Schwingungen, Bewegungen im Zentralpotential, Bewegungen im rotierenden Koordinatensystem. Differentiation und Integration in einfachen Koordinatensystemen; Dynamik von Punktteilchen; Extremalprinzip; Lagrange- und Hamilton-Dynamik; Symmetrien und Erhaltungssätze; Dynamik im Rahmen von Poisson-Klammern, fundamentale Poisson-Klammern und dynamische Invarianten. • Historische Entwicklung der Quantenmechanik; Eigenwerte und Eigenfunktionen; Kommutator-Algebra; freie Schrödinger-Gleichung und Wellenpakete; Tunneleffekt; Einteilchenpotentiale und Quantisierung des harmonischen Oszillators; Quantisierung des Drehimpulses, Elektronenspin; Energieniveaus des Wasserstoff-Atoms; verschränkte Zustände. 						
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übung (2 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	240 Stunden = 8 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	60	60	15	15	150
	Ü	Übungen	30	40	10	10	90
Summe		90	100	25	25	240	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	2 Klausuren (à 3 h) Übungsaufgaben					
	Bildung der Modulnote	Klausuren (80 %) Übungsaufgaben (20 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 14
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BC 07	Organisch-chemisches Praktikum 1	3. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung	Organisch-chemisches Praktikum 1			
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry Laboratory 1			
Modulcode	MatWiss-BC 07			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / 3.Semester			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. R. Schreiner			
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie und MatWiss-BC 04 Organische Chemie bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen, Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen, Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren, einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen, mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Organisch-chemische Grundoperationen Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z.B. aus dem Organikum) Aufarbeitungen und Trennmethoden Reaktionssteuerung Einfache Methoden zur Strukturaufklärung 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (6 SWS) , Seminar (1 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit
	P Praktikum	90	30	C Prüfung incl. Vor- bereitung
	S Seminar	15	30	
	Summe	105	60	15
Summe				Summe
				135
				45
				180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum inkl. der Protokolle ist erfolgreich abgeschlossen		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle		
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden.		
	Form der Wiederholungsprüfung			
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 15
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BC 08	Physikalisch-chemisches Praktikum 1	3. Sem.	5 CP	
Modulbezeichnung	Physikalisch-chemisches Praktikum 1			
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Laboratory 1			
Modulcode	MatWiss-BC 08			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek			
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 02 Praktikum zur Allgemeine Chemie und MatWiss-BC 05 Physikalische Chemie 1 bestanden			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfach Probleme anwenden, • grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen, • die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen, • Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, • physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren, • die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen. 			
Modulinhalte	<p>1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thompson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht,</p> <p>2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten.</p> <p>3) Versuche zur chemischen Kinetik: Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</p>			
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (4 SWS), Seminar (0,7 SWS , praktikumsbegleitend)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	Summe
	S Seminar	10	10	5
	P Praktikum	60	40	10
	Summe	70	50	15
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Antestate bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle		
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden		
	Form der Wiederholungsprüfung			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 16
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 01	Materialwissenschaft I	3. Sem.	4 CP				
Modulbezeichnung	Materialwissenschaft I – Einführung						
Englische Modulbezeichnung	Advanced Materials I - Introduction						
Modulcode	MatWiss-BM 01						
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Materialwissenschaft / 3. Semester						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Eickhoff						
Teilnahmevoraussetzungen	Keine						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	<ul style="list-style-type: none"> ein grundlegendes Faktenwissen zur Materialwissenschaft: Stoffklassen, wichtige Materialeigenschaften erlangen Methoden zur Klassifizierung von Materialien nach ihren grundlegenden Eigenschaften kennenlernen Grundkenntnisse der Zusammenhänge zwischen Erscheinungsform (Festkörper, Flüssigkeit, Gas, Plasma) und Materialeigenschaften erhalten Grundkenntnisse des Zusammenhangs zwischen Materialklasse und Funktion erhalten einen Überblick über grundlegende Prozesse zur Materialherstellung und –bearbeitung bekommen Fachvokabular und –terminologie sicher beherrschen einen Überblick über Themen, Inhalte und Methodik der Vorlesungen MaWi I-IV erlangen. 						
Modulinhalt	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau der Materie (Grundlagen) Darstellung von Materialien: (Fest-Fest-Reaktionen, Gasphasen-reaktionen, Synthese aus Schmelze, Lösung, Sol-Gel, CVD, PLD, MBE, VLS, Liquid-Phase-Epitaxy, etc.) Unterscheidung verschiedener Materialien nach grundlegenden Eigenschaften und Anwendung; Struktur-Eigenschaftsbeziehungen Aufbau mehrphasiger Stoffe, Gefüge und Legierungen Grundzüge der Darstellung in Phasendiagrammen Mechanische Materialeigenschaften (Elastizität, Plastizität, Riss und Bruch) Wärmebehandlung Chemische und tribologische Eigenschaften Grundlagen elektrischen, optischer und magnetischer Eigenschaften 						
	Lehrveranstaltungsform(en)						
		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (2 SWS) Übung (1 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	30	15	15	0	60
	Ü	Übung	15	20	10	15	60
Summe		45	35	25	15	120	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur					
	Bildung der Modulnote	Klausur: 100 %					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 17
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BP 05	Messtechnik und EDV	4. Sem.	7 CP	
Modulbezeichnung	Messtechnik und EDV			
Englische Modulbezeichnung	Data Acquisition and Processing			
Modulcode	MatWiss-BP 05			
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, BSc Materialwissenschaft			
Modulverantwortliche/r	D. Schlettwein			
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, Experimentalphysik II			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> das Grundwissen der analogen und digitalen Messtechnik besitzen, die Kette von der Messung (mittels Sensorik) über die Signalerfassung und -verarbeitung bis zur Datenvisualisierung beherrschen, den Umgang mit moderner Computerhard und -software für spezielle messtechnische Aufgaben beherrschen, die Anwendung der für Materialforschung wichtigen Datenbanken erlernen und den Datenaustausch in vernetzten Systemen bei neuartigen Fragestellungen nutzen können. 			
Modulinhalte	<p><u>Grundlegende Messtechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> analoge Messtechnik (Messbrücken, Messverstärker) Grundlagen der Sensorik unterschiedlicher physikalischer Wirkprinzipien Mess- und regelungstechnische Grundschaltungen zur Bestimmung verschiedener physikalischer Messgrößen (Messumformer, Frequenz- und Impulsweitenmessung, Regelkreise) Methoden zur Rauschunterdrückung (Filter- und Korrelationsverfahren, Lock-in-Messtechnik) Aufbau digitaler Messanordnungen (AD/DA-Wandler, Schnittstellen, Datenkonvertierung u. Speichersysteme) <p><u>Materialorientierte Messtechnik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> z.B. Impedanzspektroskopie, hochauflösende Rastersondenmikroskopie-Verfahren zur Charakterisierung von Materialien (z.B. Rasterkraft-mikroskopie zur Oberflächenabbildung, Einsatz von Bildverarbeitung u. Verwendung digitaler Filtertechniken) <p><u>EDV:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Programmierung einer Messaufgabe (Gerätesteuerung) und Datenerfassung im Experiment mittels Software (z.B. Labview), Datenanalyse, -visualisierung und -modellierung (z.B. Origin/ Mathematica/ Maple), Datenaustausch und -beschaffung (Datenbanken, Internet) 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (3,2 SWS) 			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	Summe
	V Vorlesung	30	30	60
	S Seminar	12	12	24
	P Praktikum	48	62	16
	Summe	90	104	16
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	erfolgreiche Seminarteilnahme, alle Versuchsprotokolle angenommen		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (2 h) oder mündliche Prüfung (1 h)		
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 18
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BP 06	Experimentalphysik IV	4. Sem.	6 CP																																			
Modulbezeichnung	Experimentalphysik IV – Festkörperphysik																																					
Englische Modulbezeichnung	Experimental Physics IV – Solid State Physics																																					
Modulcode	MatWiss-BP 06																																					
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik																																					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Physik, BSc Materialwissenschaft																																					
Modulverantwortliche/r	D. Schlettwein																																					
Teilnahmevoraussetzungen	Experimentalphysik I, Experimentalphysik II, Experimentalphysik III																																					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen																																					
	<ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte der Festkörperphysik kennen, • typischen Berechnungsmethoden für Kenngrößen von Festkörpern beherrschen, • Erfahrungen in der Berechnung charakteristischer Größen anhand aktueller Beispiele besitzen. 																																					
Modulinhalte	Kristallstrukturen, Diffraktometrie mit Röntgenlicht, Neutronen, Elektronen, Bindungstypen, Phononen, Elastische Eigenschaften, Schallausbreitung, Phononische Zustandsdichte, Boltzmann-Statistik, Wärmekapazität, Debye-Waller-Faktor, Thermische Ausdehnung, Boltzmann Transportgleichung, Freies Elektronengas, Elektronische Zustandsdichte, Fermistatistik, Metall/Halbleiter/Isolator, Löcherkonzept, Boltzmann-Transportgleichung für Elektronen, Relaxationszeitmessung, Fermikugel, de Haas van Alphen Effekt, Zyklotronresonanz, Stromtransport, Ferroelektrizität, Dia-/Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Halbleiter, Dotierung, Leitfähigkeit, Schottkykontakt, pn-Übergang, Transistor																																					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Übung (1 SWS) • Praktikum (2 SWS) 																																					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>30</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Ü Übungen</td> <td>15</td> <td>45</td> <td></td> <td>5</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>P Praktikum</td> <td>30</td> <td>25</td> <td></td> <td>10</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>90</td> <td>90</td> <td></td> <td>15</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>			Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			V Vorlesung	30	20			50	Ü Übungen	15	45		5	65	P Praktikum	30	25		10	65	Summe	90	90		15	180
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit		C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																															
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																																			
	V Vorlesung	30	20			50																																
	Ü Übungen	15	45		5	65																																
P Praktikum	30	25		10	65																																	
Summe	90	90		15	180																																	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Übungsaufgaben zu 50 % korrekt gelöst, alle Versuchsprotokolle angenommen																																				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung oder Klausur über den Vorlesungs- und Praktikumsstoff Übungsaufgaben Versuchsprotokolle																																				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung bzw. Klausur (50 %) Übungsaufgaben (25 %) Protokolle (25 %)																																				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung oder Klausur																																				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe																																			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite																																					
Unterrichtssprache	Deutsch																																					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																																					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 19
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 02	Materialwissenschaft II	4. Sem.	5 CP			
Modulbezeichnung	Materialwissenschaft II					
Englische Modulbezeichnung	Advanced Materials II					
Modulcode	MatWiss-BM 02					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 4. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die fundamentale Bedeutung von Defekten, Verunreinigungen etc. begreifen, • einen Überblick über die gezielte Manipulation von Materialeigenschaften bekommen, • ein Verständnis für die thermodynamische Behandlung von Defekten entwickeln, • Grundkenntnisse zu Versagensmechanismen erhalten und • Konzepte zur Beschreibung von Materialkombinationen kennenlernen 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Beschreibung von 0-dim, 1-dim und 2-dim strukturellen Defekten (Burgers-Vektor, etc..) • Verspannung in epitaktischen Materialien • Verspannung durch Dotierung • Beschreibung von Relaxationsphänomenen • Mischphasen-TD • Korrosion/Oxidation (Bsp: Si/SiO₂...) im erweiterten Sinne • Korngrenzen, Einfluss auf mechanische Eigenschaften • Nukleation • Ermüdung/Verschleiß • Defekte/Fehlstellen/Dynamik von Defektbildung • Ionenleitung • Funktionalisierung durch Kontrolle der Materialzusammensetzung (Lambda-Sonde, etc.) 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3 SWS) • Übung (2 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 ECTS-Credits				
		A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	gestaltete Arbeit	incl. Vor- bereitung	Summe
	V Vorlesung	45	25	0	0	70
	Ü Übung	30	30	0	20	80
	Summe	75	55	0	20	150
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur				
	Bildung der Modulnote	Klausur: 100 %				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 20
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 04	Materialwissenschaftliches Praktikum I	4. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Materialwissenschaftliches Praktikum I – Präparation von Festkörpern					
Englische Modulbezeichnung	Advanced Materials Laboratory I – Preparation of Solids					
Modulcode	MatWiss-BM 04					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 4. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. S. Schlecht					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> Erfahrungen mit grundlegenden chemischen und physikalischen Präparationstechniken zur Darstellung von Festkörpern gewinnen. die grundlegenden Methoden zur Materialsynthese beherrschen in der Lage sein, die selbst dargestellten Präparate oder Modellsubstanzen zu charakterisieren und die Ergebnisse zu interpretieren. 					
Modulinhalte	<p><u>Synthese von Festkörpern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Festkörperreaktionen, Transportreaktionen Synthese aus Lösung Gasphasenmethoden 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Seminar (1 SWS) Praktikum (5 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
	S Seminar	15	15	0	0	30
	P Praktikum	75	10	65	0	150
	Summe	90	25	65	0	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Antestate bestanden, Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Bewertung („bestanden“/„nicht bestanden“)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 21
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BA 02	Toxikologie und Rechtskunde	5. Sem.	2 CP		
Modulbezeichnung	Toxikologie und Rechtskunde				
Englische Modulbezeichnung	Toxicology and Law				
Modulcode	MatWiss-BA 02				
FB / Fach / Institut	01/ Öffentliches Recht, Völkerrecht und Europarecht 11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin				
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc. Chemie/ 5. Semester; BSc. Materialwissenschaft/ 5. Semester; BSc. Lebensmittelchemie/ 5. Semester				
Modulverantwortliche/r	Studiendekan, FB 08				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Kompetenzziele	<u>Modulteil: Rechtskunde</u> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden, mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen, die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen, sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen. 				
	<u>Modulteil Toxikologie</u> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden, die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen, toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen, die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen, die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden. 				
Modulinhalte	<u>Im Teil Rechtskunde:</u> <ul style="list-style-type: none"> Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen. Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen. Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen. Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn. Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte. Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen 				
	<u>Im Teil Toxikologie:</u> <ul style="list-style-type: none"> Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie; Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen; Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen; Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen; Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte); Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide. Kombinationswirkungen Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (1,5 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung
		a	b Vor- /	gestaltete	incl. Vor-
		Präsenz-	Nach-	Arbeit	bereitung
		stunden	bereitung		
V	Vorlesung Rechtskunde	11	10	9	30
V	Vorlesung Toxikologie	11	10	9	30
	Summe	22	20	18	60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)			
	Bildung der Modulnote	Klausur 100 %			
	Form der	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 22
--	--	----------------------	-------

	Wiederholungsprüfung	bekannt gegeben
Angebotsrhythmus	Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Aufnahmekapazität	120	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 23
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 03	Materialwissenschaft III	5. Sem.	5 CP				
Modulbezeichnung	Materialwissenschaft III – Strukturaufklärung an Materialien						
Englische Modulbezeichnung	Advanced Materials III – Structural Characterisation of Materials						
Modulcode	MatWiss-BM 03						
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 5. Semester						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B. Smarsly						
Teilnahmevoraussetzungen	Keine						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Methoden zur Aufklärung atomarer Fern- und Nahordnung von Materialien in Theorie und Anwendung beherrschen • Grundlegendes Wissen über den Zusammenhang zwischen der Struktur und Beugungsdaten anorganischer Verbindungen erwerben. • in der Lage sein, wesentliche atomare Strukturparameter vorwiegend anorganischer Verbindungen/Materialien mit Hilfe computergestützter Auswerteverfahren aus Beugungsdaten zu ermitteln (Phasenanalyse, Gitterkonstanten, Gitterstörungen, Partikelgröße). • Grundlegende Kenntnisse der atomaren Struktur materialwissenschaftlich relevanter Stoffe erwerben • Die Fachsprache und Termini der Kristallographie und Beugungsmethoden beherrschen. 						
	Modulhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Kristallographie und Theorie der Beugung (Elastische und unelastische Streuung, reziprokes Gitter, Strukturfaktoren, Atomformfaktoren,) • Einfluss von Struktur- und Messparametern auf Beugungsdaten (Peakverbreiterung, Absorption, etc.). • experimentelle Aufnahme von Pulver-Beugungsdaten • Übungen zur Kristallographie: Analyse von Daten mit geeigneten Auswertungsprogrammen (X'Pert, Origin, Powdcell), Bestimmung von Gittertyp und –konstanten, Gitterstörungen, Berechnung von Strukturfaktoren. • Einführung in Methoden zur Charakterisierung von Nanostrukturen • Einführung in komplementäre Methoden (EXAFS/XANES, NMR, Elektronenmikroskopie) 						
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (0,8 SWS) • praktische Übung (2 SWS) 						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	30	15	0	10	55
	S	Seminar	12	6	0	17	35
	P	Praktische Übung	30	10	0	20	60
Summe		72	31	0	47	150	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Die praktischen Übungen müssen erfolgreich absolviert sein					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur					
	Bildung der Modulnote	Klausur: 100 %					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 24
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 05		Materialwissenschaftliches Praktikum II		5. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Materialwissenschaftliches Praktikum II – Materialeigenschaften und deren Charakterisierung					
Englische Modulbezeichnung		Advanced Materials Laboratory II – Properties of Materials and their Characterisation					
Modulcode		MatWiss-BM 05					
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft / 5. Semester					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. B. Meyer					
Teilnahmevoraussetzungen		keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, im Team Materialien mit Standardmethoden zu charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung nach Volumen- und Oberflächeneigenschaften, • Bestimmung von strukturellen, elektrischen und optischen Kenngrößen, • Korrelation von Materialeigenschaften mit stofflichen und strukturellen Materialcharakteristika 						
	Versuche zu: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Eigenschaften (Hall-Effekt) • Strukturcharakterisierung (Rastertunnelmikroskopie, REM, Röntgenreflektometrie, Physisorption) • Elektrochemische Charakterisierung (Impedanzspektroskopie, Zyklische Voltammetrie, Solarzellen) • Halbleitercharakterisierung (Strom-Spannungs-Kennlinien, Photolumineszenz an Halbleiter-"Quantum-Wells") • Materialanalyse (Auger-Effekt, Rutherford-Rückstreuung, simultane Multielementanalyse, Massenspektrometrie, IR/Ramanspektroskopie) • Chemische Analyse (XPS, ESCA, EDX) 						
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (0,7 SWS) • Praktikum (4 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S	Seminar	20	10	10	10	50
	P	Praktikum	60	30	30	10	130
Σ	Summe	80	40	40	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Protokolle müssen angenommen sein.					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Abschlusskolloquium (45 min)					
	Bildung der Modulnote	Abschlusskolloquium: 100 %					
	Form der Wiederholungsprüfung	Abschlusskolloquium					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 25
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 06	Materialklassen	5. Sem.	4 CP	
Modulbezeichnung	Materialklassen			
Englische Modulbezeichnung	Material Categories			
Modulcode	MatWiss-BM 06			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 5. Semester			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. Klar			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Funktion, Struktur und Eigenschaften verschiedener Materialklassen verstehen, • die Charakteristika und die resultierenden Anwendungen der unterschiedlichen Materialklassen kennen, • Unterscheidungskriterien im Bezug auf die relevanten physikalischen Größen und die Funktion kennenlernen, • einen Überblick über natürliche Vorkommen und „Märkte“ bekommen, • technologische Verarbeitungsaspekte kennenlernen und • in der Lage sein, Materialien bezüglich spezieller materialwissenschaftlicher Problemstellungen zu vergleichen und einzuordnen. 			
	Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsmaterialien • Elektrische Materialien • Magnetische Materialien • Elektrochemisch relevante Materialien • Halbleiter • Weiche Materialien (Polymeren, LCs) 		
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (1 SWS) 		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit
	V Vorlesung	30	10	10
	S Seminar	15	15	20
	Summe	45	25	30
			C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
				10
				60
				60
				120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Seminarvortrag oder mündliche Abschlussprüfung		
	Bildung der Modulnote	Seminarvortrag oder mündliche Abschlussprüfung: 100 %		
	Form der Wiederholungsprüfung	Seminarvortrag oder mündliche Abschlussprüfung		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 26
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 07	Moderne Konzepte der Materialwissenschaft	5. Sem.	5 CP				
Modulbezeichnung	Moderne Konzepte der Materialwissenschaft						
Englische Modulbezeichnung	Modern Concepts in Advanced Materials						
Modulcode	MatWiss-BM 07						
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 5. Semester						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Schlettwein						
Teilnahmevoraussetzungen	keine						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Forschungsthemen (innerhalb und außerhalb der JLU) im Bereich Materialwissenschaft kennenlernen. • sich in ein spezielles Themen vertieft anhand von Literatur einarbeiten und dieses in einem Vortrag vorstellen 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Nanomaterialien • Aktuelle Themen der Elektrochemie • Soft Matter • Oberflächenkatalyse • Solarzellen • Dünne Schichten mit speziellen magnetischen Eigenschaften • Epitaktische Schichten 						
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (2 SWS) 						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden		b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
	S Seminar	30	40	50	30	150	
	Summe	30	40	50	30	150	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Seminarvortrag (1 h)					
	Bildung der Modulnote	Seminarvortrag: 100 %					
	Form der Wiederholungsprüfung	Seminarvortrag					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 27
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 09		Studienprojekt I		6. Sem.	9 CP	
Modulbezeichnung		Studienprojekt I				
Englische Modulbezeichnung		Research Project I				
Modulcode		MatWiss-BM 09				
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		MatWiss BSc				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jürgen Janek, Prof. Dr. Bruno Meyer				
Teilnahmevoraussetzungen		keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung <ul style="list-style-type: none"> die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben, die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Sichtung der Literatur, Erprobung moderner Anlagen zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien, Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts. 					
Lehrveranstaltungsform(en)		5wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung); ersatzweise in einem am Studiengang beteiligten Institut in Absprache mit einem Modulbeauftragten. Ein Hochschullehrer kontrolliert über schriftliche Wochenberichte den Fortgang. <ul style="list-style-type: none"> Erörterung des Arbeitsprogramms (0,5 SWS) Diskussion der Wochenberichte (0,5 SWS) Abschluss-Diskussion (0,5 SWS) 				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	P	Praktikum	190	40	20	20
Summe		190	40	20	20	270
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> schriftlicher Abschlussbericht mündliche Präsentation (30 min) 				
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> schriftlicher Abschlussbericht: 70 % mündliche Präsentation: 30 % 				
	Form der Wiederholungsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> schriftlicher Abschlussbericht mündliche Präsentation (30 min) 				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 28
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 08	Materialwissenschaft IV	6. Sem.	3 CP			
Modulbezeichnung	Materialwissenschaft IV – Materialwissenschaft in der Praxis					
Englische Modulbezeichnung	Advanced Materials IV – Advances Materials in Practice					
Modulcode	MatWiss-BM 08					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 6. Semester					
Modulverantwortliche/r	D. M. Hofmann					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss BM 01-03					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die grundlegenden Konzepte und Methoden der technischen Physik beherrschen. • Materialherstellungs-, Fertigungs- und Prozessierungsverfahren kennenlernen. • Zu Abschätzungen über Vor- und Nachteile, sowie Kosten einzelner Verfahren in der Lage sein. • Die Anwendbarkeit einzelner Technologien und Verfahren im industriellen Maßstab abschätzen können. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Makroskopische Werkstoffeigenschaften • Vakuumtechnik • Wärme- und Kältetechnik • Materialbearbeitungstechniken 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (2 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
	S Seminar	15	15	0	5	35
	P Praktische Übung	30	0	0	25	55
	Summe	45	15	0	30	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur, Vortrag				
	Bildung der Modulnote	Klausur: (50%), Vortrag (50%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur, Vortrag				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 5. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013		7.35.07 Nr. 1	S. 29
--	--	----------------------	-------

MatWiss-BM 10	Bachelor Thesis	6. Sem.	12 CP				
Modulbezeichnung	Bachelor Thesis						
Modulcode	MatWiss-BM 10						
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft / 6. Semester						
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Materialwissenschaft						
Teilnahmevoraussetzungen	Pflichtmodule des 1. bis 5 Semesters erfolgreich absolviert						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung wissenschaftliche Methoden bei der Entwicklung und Charakterisierung neuer Materialien anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen. Die Thesis kann als Erweiterung der Studienprojekte auch in einem Industriebetrieb angefertigt werden.						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Arbeitsplanes, • Einarbeitung in die Literatur, • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse, • Erstellung der Thesis 						
Lehrveranstaltungsform(en)	ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	360 Stunden = 12 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe	
	P	Praktikum	280	0	0	80	360
		Summe	200	0	0	80	360
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Abschlussbericht (Thesis) • mündliche Präsentation (30 min) 					
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Abschlussbericht (Thesis): 70 % • mündliche Präsentation: 30 % 					
	Form der Wiederholungsprüfung	Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß § 34 Abs.2 Satz 2 AllB.					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						