

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 1
--	------------	----------------------	------

Inhaltsverzeichnis

Modulbeschreibungen.....	2
Festkörper- und Materialchemie	2
Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie	3
Halbleiterphysik I	4
Halbleiterphysik I	4
Oberflächen- und Grenzflächenphysik I.....	5
Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie	6
Physikalische Chemie 5 – Grenzflächenchemie	7
Grundlagen der Festkörpertheorie	8
Modulbezeichnung.....	9
Festkörpertheorie	9
Halbleiterphysik II	10
Oberflächen- und Grenzflächenphysik II.....	11
Anorganische Chemie, Advanced Synthesis and Characterization	12
Physikalische Chemie und Materialforschung	13
Halbleitercharakterisierung	14
Oberflächen- und Grenzflächentechnologien.....	16
Projekt: Theoretische Materialforschung	17
Projektpraktikum Anorganische Chemie	18
Projektpraktikum Physikalische Chemie	19
Multi-functional semiconducting thin films.....	20
Angewandte Materialphysik	21
Bandstrukturverfahren.....	22
Master Thesis	23
Unternehmensgründung und –führung.....	24
Lernen durch Lehren (MSc Studiengang).....	25

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 2
--	------------	----------------------	------

Modulbeschreibungen

MatWiss-MG 01		Festkörper- und Materialchemie		1.Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Festkörper- und Materialchemie				
Englische Modulbezeichnung		Solid State and Materials Chemistry				
Modulcode		MatWiss-MG 01				
FB / Fach / Institut		FB 08 / Chemie				
Verwendet in Studiengängen/ Semestern		Chemie MSc, MatWiss MSc				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. S. Schlecht / Prof. Dr. Bernd Smarsly				
Teilnahmevoraussetzungen		Keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittene Methoden und Konzepte zur Beschreibung der chemischen und physikalischen Eigenschaften auf moderne Materialien anwenden und die Resultate präsentieren, von der Struktur eines Festkörpers Rückschlüsse auf dessen Materialeigenschaften ziehen, Materialien gezielt mit Hilfe moderner experimenteller Methoden charakterisieren, im Team mit anspruchsvollen Synthesemethoden der anorganischen Chemie moderne Materialien darstellen, komplexe Synthesen unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und unter Verwendung aktueller Literatur planen und mit Kommilitonen diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Synthese, Struktur und Eigenschaften ausgewählter Clusterverbindungen Einführung in die Sol-Gel-Chemie („soft chemistry“; chimie douce) Spezielle Kapitel der Festkörperchemie und Materialwissenschaft Praktikum zur präparativen anorganischen Materialchemie 					
Lehrveranstaltungsformen		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (1,3 SWS) Seminar (0,7 SWS) Praktikum (10 Tage je 5 h) 				
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 Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	20	20		20	60
	S Seminar	10	10		10	30
	P Praktikum	50	40		0	90
	Summe	80	70	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	alle Protokolle testiert				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)				
Angebotsrhythmus, Dauer		Jedes Jahr, WiSe, 1 Semester				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Aufnahmekapazität		40 / Internet				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 3
--	------------	----------------------	------

MatWiss-MG 02	Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie		1. o. 2. Sem.	6 CP						
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie									
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 4 -									
Modulcode	MatWiss-MG 02									
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie									
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft									
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek									
Teilnahmevoraussetzungen	Keine									
Kompetenzziele	Die Studierenden können									
	<ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe weiterführender quantenchemischer Konzepte spektroskopische und mikroskopische Verfahren problemorientiert anwenden, • grundlegende Aspekte des Bändermodells für die elektronische Charakterisierung von Materialien anwenden, • Methoden der statistischen Thermodynamik auf Probleme der kondensierten Phasen anwenden, • statistische Konzepte anwenden, um thermodynamische Daten einfacher Systeme zu berechnen, • ihre erworbenen Kenntnisse auf die Lösung neuer Problemaufgaben anwenden und diese Lösungsansätze in der Gruppe diskutieren. 									
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Quantenchemie im Hinblick auf das Verständnis von spektroskopischen Methoden (z. B. Übergangsmoment), • Vertiefung der chemischen Bindung (Moleküle und Festkörper), • Spektroskopie und Strukturaufklärung mit spektroskopischen Methoden, wichtige elektronenmikroskopische Verfahren und Beugungstechniken (Vertiefung und Methoden), • Vertiefung der Statistischen Thermodynamik (spezielle Kapitel: z. B. Festkörper, Grenzflächen, Defekte, Quantenstatistik). 									
	Lehrveranstaltungsform(en)									
		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3 SWS) • Übung (2 SWS) 								
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits								
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit		C Prüfung incl. Vorbereitung			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung					Summe	
	V	Vorlesung	45	15	10		10		80	
	Ü	Übung	30	40	10		20		100	
Summe		75	55	20		30		180		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.								
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)								
	Bildung der Modulnote	Klausur (100%)								
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)								
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe						
Aufnahmekapazität	40									
Unterrichtssprache	Deutsch									
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis									

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 4
--	------------	----------------------	------

MatWiss-MG 03	Halbleiterphysik I	1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Halbleiterphysik I		
Englische Modulbezeichnung	Physics of Semiconductors I		
Modulcode	MatWiss-MG 03		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, MatWiss MSc 1. Semester		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B.K. Meyer		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen:		
	<ul style="list-style-type: none"> die grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Halbleitermaterialien kennen und das dazu notwendige mathematische und technische Verständnis besitzen mit den Konzepten der modernen Halbleiterphysik vertraut sein die Grundkonzepte der Halbleiterphysik in die Anwendung übertragen können das erworbene Wissen in eigenständigen Übungen erprobt haben in der Lage sein, ein wissenschaftliches Projekt zu planen, zu bearbeiten, die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen und zu präsentieren 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Elementare Eigenschaften von Halbleitern, Multielementhalbleiter Energie – Bandstrukturkonzepte, Defekte und Dotierungen Optische Eigenschaften der Halbleiter Photoleitung und Photonenerzeugung im Halbleiter Oberflächen- und Grenzflächeneigenschaften Präsentationstechniken 		
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (1 SWS) Projektarbeit (4 SWS) <p>Einer theoretischen Grundlagenvermittlung folgt immer die konkrete praktische Anwendung des Gelernten durch die Studierenden.</p>		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits	
	Zu Beginn:		
	<u>Vorlesung</u>		
	Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h
	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	15 h
	Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“		
<u>Gruppenarbeit</u>			
Kontaktstd.	6 Wochen à 7h	42 h	
Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h	5 h	
Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h	
Präsentationsvorbereitung		10 h	
Präsentation	1 h		
Begleitend:			
<u>Seminar</u>			
Kontaktstd.	15 Tage à 2 h	30 h	
Vor- und Nachbereitung	1 h/Tag	15 h	
<u>Klausur</u>			
Vorbereitung		15 h	
Klausur	2 h		
Σ	180 h		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Klausur Präsentation (Projektarbeit) <p>(je 50% der Punkte der Klausur und der Präsentation muss erreicht werden)</p>	
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (60%) Präsentation (Projektarbeit) (40%) 	
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester		
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Aufnahmekapazität	40 /Internet		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 5
--	------------	----------------------	------

MatWiss-MG 13	Oberflächen- und Grenzflächenphysik I	1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Oberflächen- und Grenzflächenphysik I					
Engl. Modulbezeichnung	Physics of Surfaces and Interfaces I					
Modulcode	MatWiss-MG 13					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Institut für Angewandte Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Materialwissenschaft, 1. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. A. Schirmeisen					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Oberflächen- und Grenzflächenphysik kennen • spezifische Effekte an Oberflächen benennen können • die an Grenzflächen auftretenden Kräfte verstehen • die behandelten Konzepte auf Fragestellungen aus der Oberflächen- und Grenzflächenphysik anwenden können • grundlegende Kenntnisse zu experimentellen Methoden für die Untersuchung von Oberflächen besitzen 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenstruktur • Elektronische Eigenschaften • Oberflächenschwingungen • Adsorption und Diffusion • Nukleation und Wachstum • Fest/flüssig Grenzflächen 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3 SWS) • Übung (1 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe	
	V Vorlesung	45	30	15	10	100
	Ü Übung	15	45	15	5	80
	Summe	60	75	30	15	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsaufgaben				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Form: modulabschließende Prüfung Klausur (120 Minuten)				
	Form der Ausgleichsprüfung					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur				
	Bildung der Modulnote	100 % Klausur				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität						
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 6
--	------------	----------------------	------

MatWiss-MG 06	Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie	1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie					
Englische Modulbezeichnung	Modern Concepts of Inorganic Chemistry					
Modulcode	MatWiss-MG 06					
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie					
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Chemie MSc, MatWiss MSc Ab 1. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Wickleder					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Synthese, Struktur und Eigenschaften von ausgewählten anorganischen Verbindungen erkennen, geeignete Methoden zur Charakterisierung von anorganischen Verbindungen auswählen und anwenden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Moderne Konzepte in der Anorganischen Chemie (z.B. Synthese unter außergewöhnlichen Bedingungen oder über metastabile Zustände), Selbstorganisation von Materie, Makromolekulare Anorganische Chemie, Hybridmaterialien. 					
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (1 SWS) Seminar (1,3 SWS) 					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	15	15		42	72
	S Seminar	20	20	40	28	108
	Summe	35	35	40	70	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (120 min) Mündliche Präsentation 				
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (60%) Mündliche Präsentation (40%) 				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) (60 %) und mündliche Prüfung (30 min) (40%)				
Angebotsrhythmus, Dauer	Nach Vereinbarung, SoSe, 1 Semester					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Aufnahmekapazität	15 / Internet					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 7
--	------------	----------------------	------

MatWiss-MG 15		Physikalische Chemie 5 – Grenzflächenchemie		2. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Physikalische Chemie 5 – Grenzflächenchemie				
Englische Modulbezeichnung		Physical Chemistry – Interface Chemistry				
Modulcode		MatWiss-MG 15				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2015; V1				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft 2. Semester				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Bernd Smarsly				
Teilnahmevoraussetzungen		Keine				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Konzepte der physikalischen Festkörperchemie auf Volumenmaterialien mit und ohne Defekte anwenden und diskutieren, • zu Problemstellungen aus dem Bereich der Kolloidchemie in Gruppen Lösungsansätze erarbeiten und diskutieren, • die physikalisch-chemischen Grundlagen der Oberflächen von Feststoffen zur Lösung von Fragestellungen aus dem Bereich der heterogenen Katalyse nutzen, • wissenschaftliche Sachverhalte im Rahmen des Selbststudiums gemeinsam diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Chemie des Festkörpers, speziell: Eigenschaften des realen Festkörpers, Reaktivität von Festkörpern – aufbauend auf Defektchemie, -thermodynamik und -kinetik; Grundlagen der Elektrochemie fester Stoffe, • Kolloide: Struktur und Aufbau von Kolloiden, spezielle Verfahren zur Präparation von Kolloiden, spezielle Untersuchungsmethoden für Kolloide; moderne Anwendungen von Kolloiden, • Oberflächenchemie: Grundlagen der Wechselwirkung von Oberflächenstruktur und Reaktivität, Adsorption und heterogene Katalyse, Untersuchungsmethoden der Oberflächenchemie und grundlegende theoretische Konzepte, Thermodynamik und Kinetik von Oberflächen. 					
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Seminar (1 SWS) 				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	20	10	10	100
	S Seminar	15	35	10	20	80
Summe		75	55	20	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (45 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (45 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 8
--	------------	----------------------	------

MatWiss-MG 11	Grundlagen der Festkörpertheorie	1.Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Grundlagen der Festkörpertheorie		
Englische Modulbezeichnung	Fundamentals of Solid State Theory		
Modulcode	MatWiss-MG 11		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet in Studiengängen	Physik MSc; Mat Wiss MSc		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. C. Heiliger		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen beherrschen, die für eine quantenmechanische Behandlung des Festkörpers notwendig sind.		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften der Schrödinger-Gleichung, 1D Probleme, Wellenpakete, 2. Quantisierung, Wasserstoffatom, Fermionen und Bosonen, Pauli-Gleichung, Streutheorie, kritisches Verhalten 		
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (4 SWS) Übungen (1 SWS) Computerübungen (2 SWS) 		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits	
	Vorlesung	15 x 4 h	60 h
	Nacharbeiten:	0,5 h/Kontaktstunde	30 h
	Übungen	15 x 1 h	15 h
	Hausaufgaben	15 x 3 h	45 h
Computerübungen	15 x 2 h	30 h	
		Σ 180 h	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Übungsaufgaben (30%) Klausuren oder mündliche Prüfung (70%; Voraussetzung: 50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst) 	
	Bildung der Modulnote		
	Form der Wiederholungsprüfung		
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe; 1 Semester		
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters		
Aufnahmekapazität	20 / Internet		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 9
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Festkörpertheorie	6 CP
Englische Modulbezeichnung	Solid State body theory	
Modulcode	MatWiss-MG 12	
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik	
Verwendet in Studiengang / Semester	Physik MSc; Mat Wiss MSc, 2.Semester	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. C. Heiliger	
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-MG 11	
Modulziele	Die Studierenden sollen die Theorien und Modelle beherrschen, die für ein Verständnis von Festkörpern notwendig sind.	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kristallstrukturen und Symmetrien, • Reziprokes Gitter, • Phononen, • Wärmeleitung • Elektronenstruktur, • Bandstrukturverfahren (Tight-Binding, fast freie Elektronen, Dichtefunktionaltheorie) • Magnetismus • Elektronischer Transport (ballistisch, diffus) 	
Lehrmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Übungen (1 SWS) • Übungen am Computer (2 SWS) 	
Prüfungsleistungen	Übungsaufgaben (30%) Klausuren oder mündliche Prüfungen (70%; Voraussetzung: 50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst)	
Arbeitsaufwand	Vorlesung 15 x 4 h 60 h Nacharbeiten: 0,5 h/Kontaktstunde 30 h Übungen 15 x 1 h 15 h Hausaufgaben 15 x 3 h 45 h Computerübungen 15 x 2 h 30 h Σ 180 h	
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester	
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	
Kapazität / Anmeldeform	20 / Internet	
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 10
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MG 08	Halbleiterphysik II	2. Sem.	6 CP																																																
Modulbezeichnung	Halbleiterphysik II																																																		
Englische Modulbezeichnung	Physics of Semiconductors II																																																		
Modulcode	MatWiss-MG 08																																																		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik																																																		
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, MatWiss MSc 2. Semester																																																		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B.K. Meyer																																																		
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-MG 03																																																		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte der modernen Halbleiterphysik vertieft haben • die besonderen Effekte in niederdimensionalen Halbleitern verstehen und ihren Einfluss auf die Materialeigenschaften bestimmen können • die Konzepte der Halbleiterphysik in die Anwendung übertragen können • in der Lage sein, ein umfangreicheres wissenschaftliches Projekt zu planen, zu bearbeiten, die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen und zu präsentieren 																																																		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Halbleiter-Statistik • Ladungs- und Energietransport, Ladungsträger-Diffusion Streuprozesse • Quanteneffekte im Ladungsträgertransport, Quanten-Hall-Effekt • Unipolare und bipolare Bauelemente • Lichtemitter und Solarzellen • Materialpräparation und Bauelementrealisierung 																																																		
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (1 SWS) • Projektarbeit (4 SWS) <p>Der theoretischen Grundlagenvermittlung folgt die praktische Anwendung.</p>																																																		
Stud. Workload insges. in Std.	<p><u>Zu Beginn:</u> Vorlesung</p> <table border="0"> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 Wochen à 3 h</td> <td>15 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p>Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“ Gruppenarbeit</p> <table border="0"> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>6 Wochen à 7h</td> <td>42 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Besprechungen mit Dozenten</td> <td>5 Wochen à 1h</td> <td></td> <td>5 h</td> </tr> <tr> <td>Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung</td> <td></td> <td>30 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Präsentationsvorbereitung</td> <td></td> <td></td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentation</td> <td>1 h</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><u>Begleitend:</u> Seminar</p> <table border="0"> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Tage à 2 h</td> <td>30 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p>Klausur</p> <table border="0"> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>15 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td>2 h</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td></td> <td>180 h</td> </tr> </table>			Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h		Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde		15 h	Kontaktstd.	6 Wochen à 7h	42 h		Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h		5 h	Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h		Präsentationsvorbereitung			10 h	Präsentation	1 h			Kontaktstd.	15 Tage à 2 h	30 h		Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde		15 h	Vorbereitung		15 h		Klausur	2 h			Σ			180 h
Kontaktstd.	5 Wochen à 3 h	15 h																																																	
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde		15 h																																																
Kontaktstd.	6 Wochen à 7h	42 h																																																	
Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 1h		5 h																																																
Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		30 h																																																	
Präsentationsvorbereitung			10 h																																																
Präsentation	1 h																																																		
Kontaktstd.	15 Tage à 2 h	30 h																																																	
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde		15 h																																																
Vorbereitung		15 h																																																	
Klausur	2 h																																																		
Σ			180 h																																																
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)																																																		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur • Präsentation (Projektarbeit) <p>(je 50% der Klausur und der Präsentation muss erreicht werden)</p>																																																	
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60%) • Präsentation (Projektarbeit) (40%) 																																																	
	Form der Wiederholungsprüfung																																																		
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester																																																		
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																																		
Aufnahmekapazität	40 /Internet																																																		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																																																		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 11
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MG 14	Oberflächen- und Grenzflächenphysik II	2. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Oberflächen- und Grenzflächenphysik II					
Engl. Modulbezeichnung	Physics of Surfaces and Interfaces II					
Modulcode	MatWiss-MG 14					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2015; V1					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Institut für Angewandte Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	Master MatWiss 2. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Dürr					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-MG 13					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Methoden der Oberflächen- und Grenzflächenphysik auf aktuelle Fragestellungen anwenden können • Messprinzipien (z.B. Beugung, Spektroskopie, Abbildung) nach ihrem Erkenntnisgewinn differenzieren können • auf Oberflächen- und Grenzflächeneffekten basierende Anwendungen verstehen • ein aktuelles wissenschaftliches Thema aus der Literatur erarbeiten und in einem Vortrag vorstellen und diskutieren können 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Methoden der Oberflächen- und Grenzflächenanalyse • Probenpräparation und Schichtwachstum • Eigenschaften und Anwendungen von dünnen Filmen • Funktion nanoskaliger Bauelemente und Konzepte der Molekularelektronik 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (2 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
	V Vorlesung	30	30	15	15	90
	Si Seminar	30	15	15	30	90
	Summe	60	45	30	45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Form: modulabschließende Prüfung Seminarvortrag (45 Min.)				
	Form der Ausgleichsprüfung					
	Form der Wiederholungsprüfung	Seminarvortrag				
	Bildung der Modulnote	100 % Seminarvortrag				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität						
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 12
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Anorganische Chemie, Advanced Synthesis and Characterization					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry, Advanced Synthesis and Characterization					
Modulcode	MatWiss-MV 01					
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie					
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Chemie MSc, MatWiss MSc Ab 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. S. Schlecht, Prof. Dr. S. Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-MG 01, MatWiss-MG 06 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synthesen von anspruchsvollen Verbindungen aus dem Bereich der anorganischen Chemie sowohl eigenständig als auch im Team planen, beurteilen und durchführen, • Konzepte zur Charakterisierung der synthetisierten Verbindungen erarbeiten und umsetzen, • neuartige Synthesekonzepte für die Darstellung unbekannter Verbindungen erarbeiten umfassend die internationale fachsprachliche Literatur sowohl für Synthesen als auch zur Vorbereitung der Seminarpräsentation nutzen; diese kann auch in englischer Sprache gehalten werden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Synthese und Charakterisierung von metallorganischen und einfachen Werner-Komplexen, sowie Modellsubstanzen für Metalloproteine • Einführung in die Chemie und Synthese von Nanomaterialien • Vertiefung in die Sol-Gel-Chemie („soft chemistry“; chimie douce) • Arbeitstechniken unter inerten Bedingungen (Schlenk-Technik, Handschuhbox, "Glovebags"), Charakterisierungsmethoden: Spektroskopie, Diffraktometrie, Elektrochemie, Elektronenmikroskopie, „stopped-flow“ Messungen 					
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Übung (20 Tage je 3 h) • Seminar (15 Tage je 1 h) 					
Stud. Workload insges. in Std.	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a	b Vor- / Nach- bereitung			
	S Seminar	15	30	40	55	140
	P Praktische Übung	60	40	30	30	160
	Summe	75	70	70	85	300
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Präsentation (50%) • Bericht (50%) • Wiederholungsprüfung: Bericht einschließlich schriftlicher Ausarbeitung der Präsentation 					
Credit-Points	10 CP					
Angebotsrhythmus, Dauer	Jedes Jahr, WiSe, 1 Semester					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	20 / Internet					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 13
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MV 02	Physikalische Chemie und Materialforschung	3. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie und Materialforschung					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry and Materials Research					
Modulcode	MatWiss-MV 02					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Chemie / 3. Semester; MSc Materialwissenschaft / 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Die Dozenten der Physikalischen Chemie					
Teilnahmevoraussetzungen	Grundmodule der Physikalischen Chemie bestanden (Chemie-MG 02, Chemie-MG 15)					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Problemstellungen auf ihre physikalisch-chemischen Aspekte hin beurteilen, • Modellsysteme und -situationen als zentrales Element physikalisch-chemischer Arbeit entwickeln, • physikalisch-chemische Phänomene basierend auf eigenen Ergebnissen sowie auf aktueller wissenschaftlicher Literatur interpretieren und diskutieren, • ihre Forschungsergebnisse mündlich und schriftlich darlegen und im Rahmen einer wissenschaftlichen Diskussion verteidigen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene experimentelle Methoden im Bereich der Materialforschung, • vertiefte theoretische Konzepte im Bereich der Materialforschung, • Entwicklung physikalisch-chemischer Modelle (z. B. Modellkatalysatoren, Modellelektroden, dünne Schichten, definierte Porenstrukturen) als Grundlage für das Verständnis komplexer chemischer und materialwissenschaftlicher Fragestellungen, • Fragestellungen aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppen. 					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
		Seminar (0,7 SWS), Praktikum (12 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	10	10		10	30
	P Praktikum	180	70		20	270
	Summe		190	80	30	300
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation Bericht				
	Bildung der Modulnote	Präsentation (50 %) Bericht (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Bericht einschließlich schriftlicher Ausarbeitung der Präsentation				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 14
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Halbleitercharakterisierung																								
Englische Modulbezeichnung	Characterisation of Semiconductors																								
Modulcode	MatWiss-MV 03																								
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik																								
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, MatWiss MSc Ab 3. Semester																								
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B.K. Meyer																								
Voraussetzungen	MatWiss-MG 03, MatWiss-MG 08																								
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • ein vertieftes Verständnis der Charakterisierungs-Methoden der Halbleitertechnologie besitzen • die Fähigkeit besitzen, neue Materialien herstellen, sie kontrolliert modifizieren und Konzepte für technische Applikationen entwickeln zu können 																								
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopie mit γ-Strahlen, Positronen-Vernichtung • Haftstellenspektroskopie, kapazitive Messverfahren • magnetische Resonanzverfahren • optische Charakterisierung vom UV bis IR, • Lumineszenz-Spektroskopie 																								
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (2 SWS) • Praktikum (3 SWS) 																								
Stud. Workload insges. in Std.	<p><u>Vorlesung</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 2 h</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstd.</td> <td>30 h</td> </tr> </table> <p><u>Praktikum</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 10 h</td> <td>150 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td>0,2 h/ Kontaktstunde</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Protokoll</td> <td>20 h</td> <td></td> </tr> </table> <p><u>Seminar</u></p> <table> <tr> <td>Konaktstd.</td> <td>15 Wochen</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vorbereitung eigener Vortrag</td> <td></td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>Σ</td> <td>300 h</td> <td></td> </tr> </table>	Kontaktstd.	15 Wochen à 2 h	30 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.	30 h	Kontaktstd.	15 Wochen à 10 h	150 h	Vorbereitung	0,2 h/ Kontaktstunde	30 h	Protokoll	20 h		Konaktstd.	15 Wochen	30 h	Vorbereitung eigener Vortrag		10 h	Σ	300 h	
Kontaktstd.	15 Wochen à 2 h	30 h																							
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstd.	30 h																							
Kontaktstd.	15 Wochen à 10 h	150 h																							
Vorbereitung	0,2 h/ Kontaktstunde	30 h																							
Protokoll	20 h																								
Konaktstd.	15 Wochen	30 h																							
Vorbereitung eigener Vortrag		10 h																							
Σ	300 h																								
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • mündliche Präsentation (50%) • Protokoll (50%) 																								
Credit-Points	10 CP																								
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe/ SoSe 1 Semester																								
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																								
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	40 /Internet																								
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																								

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 15
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MV 04	Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien	3. Sem.	10 CP
Semester der letztmaligen Durchführung	Wintersemester 2014/15		
Hinweis:	Die Modulbeschreibung finden Sie in der 3. Änderungsfassung der Anlage 2 der SpezO Materialwissenschaft (MUG 7.36.07.1)		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 16
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MV 05	Oberflächen- und Grenzflächentechnologien	3. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Oberflächen- und Grenzflächentechnologien					
Engl. Modulbezeichnung	Surface and Interface Technologies					
Modulcode	MatWiss-MV 05					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2015/16; V1					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Institut für Angewandte Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	Master MatWiss 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Schlettwein					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-MG 14, MatWiss-MG 13					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Methoden entsprechend dem Stand der Technik in Präparation, Messtechnik, Charakterisierung, Strukturaufbau, Modellierung und technischer Anwendung von Oberflächen und Grenzflächen beherrschen • Kriterien technischer Entwicklung in wissenschaftliche Fragestellungen integrieren können • wissenschaftliche Experimente auf dem aktuellen Stand der Kenntnis auswerten und in übersichtlicher Form dokumentieren können • Ergebnisse der experimentellen Arbeit im Zusammenhang schlüssig darstellen und vor einer Gruppe diskutieren können 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Präparation und Charakterisierung von Molekülen und Nanoobjekten auf Oberflächen und unter Berücksichtigung ihrer technische Anwendung • Ausbildung, Charakterisierung und technischer Einsatz von funktionalen Grenzflächen und dünnen Filmen 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (1 SWS) • Praktikum (8 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe	
	V Vorlesung	30	10	10	10	60
	Si Seminar	15	5	5	5	30
Pra Praktikum	120	30	15	45	210	
	Summe	165	45	30	60	300
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Form: modulabschließende Prüfung Seminarvortrag (45 Min.), schriftlicher Abschlussbericht				
	Form der Ausgleichsprüfung					
	Form der Wiederholungsprüfung	Seminarvortrag und schriftlicher Abschlussbericht				
	Bildung der Modulnote	Seminarvortrag (20 %), schriftlicher Abschlussbericht (80 %)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität						
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 17
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Projekt: Theoretische Materialforschung
Modulcode	MatWiss-MV 06
Englische Modulbezeichnung	Project: Theoretical methods in material science
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik, MSc Materialwissenschaft
Modulverantwortlicher	C. Heiliger
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss der Module des 1. und 2. Semesters
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen Modellvorstellungen und Theorien, die zum Verständnis der physikalischen Eigenschaften von Festkörpern benötigt werden, • sind in der Lage sein, sich in ein klar eingegrenztes Gebiet der Theoretischen Materialforschung einzuarbeiten und darüber kompetent zu referieren.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronische Eigenschaften von Halbleitern • Spin-abhängige Transportphänomene • Magnetismus • Quasiteilchen (Phononen, Magnonen, Exzitonen) • Aktuelle Forschungsthemen der theoretischen Materialforschung
Lehrveranstaltungsform	Studienprojekt unter Anleitung in Gruppen von max. 2 Studenten
Stud. Workload insges. In Std. davon für	<p style="text-align: center;">Σ 300 h</p> <p>Kontaktstunden: 15 x 2 h 30 h Einarbeitung in Literatur und Bearbeitung des Themas 220 h Schreiben der Zusammenfassung oder Vorbereitung des Vortrages 50 h</p>
Modul-Prüfungsleistung	Schriftliche Zusammenfassung des Studienprojektes oder Seminarvortrag (PL 100 %)
Credit-Points	10
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WiSe; 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10
Kapazität der Lehrveranstaltung / Anmeldeungsform	10 / Internet
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 18
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MS 01	Projektpraktikum Anorganische Chemie	3. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Projektpraktikum Anorganische Chemie					
Englische Modulbezeichnung	Laboratory: Inorganic Chemistry					
Modulcode	MatWiss-MS 01					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft 3.Semester					
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Anorganischen Chemie					
Teilnahmevoraussetzungen	Grundmodule der Anorganischen Molekül- und Festkörperchemie bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • tiefer gehende wissenschaftliche Zusammenhänge und eigene Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, • selbstständig anspruchsvolle wissenschaftliche Literatur erschließen, • anspruchsvolle Forschungsexperimente und kleine Projekte eigenständig planen und durchführen und beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement, • eigene Lösungsansätze für Problemstellungen der Anorganischen Chemie entwickeln, • mit Hilfe spezieller wissenschaftlicher Methoden und Techniken projektorientierte Fragestellungen der Anorganischen Chemie bearbeiten, • ein Forschungsvorhaben aus der Anorganischen Chemie eigenständig formulieren, ausarbeiten und verteidigen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführende Fragestellungen aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppen, • Synthese und Charakterisierung von speziellen anorganischen Nanostrukturen oder neuen komplexchemischen bzw. metallorganischen Verbindungen auf Forschungsniveau, • Vergleich von Synthesekonzepten und Charakterisierungsstrategien. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Praktische Übung (4 SWS) • Seminar (1 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	15	30	40	55	140
	P Praktische Übung	60	40	30	30	160
	Summe	75	70	70	85	300
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation (mündlich), Bericht				
	Bildung der Modulnote	Berichtsnote (50 %), Präsentation (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Bericht einschließlich schriftlicher Ausarbeitung der Präsentation				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	12					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 19
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Projektpraktikum Physikalische Chemie					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Project					
Modulcode	MatWiss-MS 02					
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie					
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Chemie MSc, MatWiss MSc Ab 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Physikalischen Chemie					
Voraussetzungen	MatWiss-MG 02, MatWiss-MG 15					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • tiefer gehende wissenschaftliche Zusammenhänge und eigene Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, • selbstständig anspruchsvolle wissenschaftliche Literatur erschließen, • anspruchsvolle Forschungsexperimente und kleine Projekte eigenständig planen und durchführen und ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement beherrschen, • eigene Lösungsansätze für Problemstellungen der Physikalischen Chemie entwickeln, • mit Hilfe spezieller wissenschaftlicher Methoden und Techniken projektorientierte Fragestellungen der Physikalischen Chemie bearbeiten, • ein Forschungsvorhaben aus der Physikalischen Chemie eigenständig formulieren, ausarbeiten und verteidigen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • weiterführende Fragestellungen aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppen, • wechselnde Fragestellungen aus der Forschung im Rahmen der Physikalischen Chemie • Entwicklung spezieller und erweiterter experimenteller und theoretischer Konzepte der Physikalischen Chemie, • Erstellen eines wissenschaftlichen Arbeitsplans • Einordnung des Forschungsvorhabens in die aktuelle Literatur • Praktische und theoretische Vorarbeiten zum Forschungsvorhaben, dessen Durchführung und Auswertung. 					
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Übung (0,7 SWS) • Projektarbeit (12 SWS) 					
Stud. Workload insges. in Std.	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a	b Vor- / Nach- bereitung			
		Präsenz- stunden				
	Ü Übung	10	10			20
	P Projektarbeit	180	70		30	280
	Summe	190	80		30	300
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorleistung: Projektarbeit abgeschlossen • schriftlicher Präsentation (50 %) • mündliche Präsentation (50 %) • Wiederholungsprüfung: mündliche Prüfung (30 min) 					
Credit-Points	10 CP					
Angebotsrhythmus, Dauer	Jedes Jahr, WiSe; 1 Semester					
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch					
Aufnahmekapazität	10 /Internet					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 20
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Multi-functional semiconducting thin films
Englische Modulbezeichnung	Multi-functional Semiconducting Thin Films
Modulcode	MatWiss-MS 03
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, MatWiss MSc Ab 3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B.K. Meyer
Voraussetzungen	MatWiss-MG 03, MatWiss-MG 08
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Konzepte zur Herstellung von funktionalen, halbleitenden Dünnschichten beherrschen • die Grundlagen der Plasmen und plasmaunterstützter Depositionsverfahren kennen • die physikalisch-chemischen Methoden der Epitaxie kennen, • die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung von Dünnschichten beherrschen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Synthese und Charakterisierung funktionaler, halbleitender Dünnschichten • Einführung in die Plasmaprozesse und Plasmadiagnostik • Diagnostik des Schichtwachstums • Anwendungen halbleitender, funktionaler Materialien
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (6 SWS) • Seminar (2 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Praktische Übung</u> Kontaktstd: 20 Tage à 3 h 60 h Vor- und Nachbereitung 2 h/Praktikumstag 40 h Protokolle 3 h/Praktikumstag 60 h Literaturstudium 40 h Abschlussbericht 55 h <u>Seminar</u> Kontaktstd. 15 Tage à 1 h 15 h eigener Vortrag 30 h Σ 300 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Präsentation (50%) • Schriftliche Präsentation (Abschlussbericht, 50%) (alles Protokolle müssen vor Abschlussbericht fertig sein)
Credit-Points	10 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe/SoSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Aufnahmekapazität	40/ Internet
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 21
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MS 04	Angewandte Materialphysik			3. Sem.	10 CP		
Modulbezeichnung	Angewandte Materialphysik						
Engl. Modulbezeichnung	Applied Materials Physics						
Modulcode	MatWiss-MS 04						
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2015/16; V1						
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Institut für Angewandte Physik						
Verwendet im Studiengang / Semester	Master MatWiss 3. Semester						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Schlettwein						
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-MG 13, MatWiss-MG 14						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	<ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher beherrschen • moderne Methoden in Präparation und Charakterisierung von Materialien kennen • physikalisch- chemische Charakteristika von Materialien erarbeiten können • die Bedeutung von Materialcharakteristika für technische Anwendungen diskutieren können • Verknüpfungen zwischen den praktischen Arbeiten und den zugrunde liegenden Theorien erkennen können • die Dokumentation von Experimenten in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form gestalten können • eigene Ergebnisse im Zusammenhang schlüssig darstellen und vor einer Gruppe diskutieren können 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schichtpräparation, Mikro- und Nanostrukturierung • Oberflächenanalytik, Messsonden und deren physikalische Wirkprinzipien • Einfluss veränderter Umgebungsbedingungen (Zusammensetzung, Druck, Temperatur) auf Materialcharakteristika • Aufbau funktionaler Strukturen, technische Anwendungen oxidischer, molekularer und Hybridmaterialien 						
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (16 SWS) • Seminar (1 SWS) 					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		300 Stunden				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe	
	Pra	Praktikum	180	20	10	60	270
	Si	Seminar	15	5	5	5	30
Summe		195	25	15	65	300	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Seminarvortrag (45 min) und schriftlicher Abschlussbericht				
	Form der Ausgleichsprüfung						
	Form der Wiederholungsprüfung		Seminarvortrag (45 min) und schriftlicher Abschlussbericht				
	Bildung der Modulnote		Seminarvortrag (20 %), schriftlicher Abschlussbericht (80%)				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität							
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 22
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Bandstrukturverfahren
Englische Modulbezeichnung	Band Structure Methods
Modulcode	MatWiss-MS 06
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...	MSc Physik, MSc Materialwissenschaft
Modulverantwortlicher	C. Heiliger
Modulberatung	C. Heiliger
Voraussetzungen für Teilnahme	Abschluss der Module des 1. und 2. Semesters
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die verschiedenen Methoden zur Berechnung der Bandstruktur des Festkörpers, • verstehen Vor- und Nachteile verschiedener Methoden, • können Berechnungen mit mindestens einer Methode durchführen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Pseudopotentialmethode, LCAO, LMTO, KKR • Austausch-Korrelations-Potentiale • Numerische Methoden
Lehrveranstaltungsform	Studienprojekt unter Anleitung in Gruppen von max. 2 Studenten
Stud. Workload insges. In Std. davon für	Σ 300 h Kontaktstunden: 15 x 2 h 30 h Einarbeitung in Literatur 100 h Praktische Durchführung von Berechnungen 120 h Schreiben der Zusammenfassung oder Vorbereitung des Vortrages 50 h
Modul-Prüfungsleistung	Schriftliche Zusammenfassung des Studienprojektes oder Seminarvortrag (PL 100 %)
Credit-Points	10
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	WS; 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Aufnahme-Kapazität des Moduls	10
Kapazität der Lehrveranstaltung / Anmeldeungsform	10 / Internet
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 24
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Unternehmensgründung und –führung																								
Englische Modulbezeichnung	Business Formation and Management																								
Modulcode	MatWiss-MW 01																								
FB / Fach / Institut	FH Gießen-Friedberg																								
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, Chemie MSc, MatWiss MSc 1. Semester																								
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Rumpf																								
Voraussetzungen	keine																								
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> mit den Voraussetzungen für eine erfolgreiche Unternehmensgründung und -führung vertraut sein das fachspezifische Wissen um Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für die Übernahme von verantwortlichen Positionen im Unternehmen beherrschen wesentliche Managementmethoden kennen über wesentliche Kenntnisse über die Voraussetzungen eine erfolgreichen Berufsstart in der Selbständigkeit verfügen über praktische Erfahrungen der theoretisch vermittelten Grundlagen verfügen 																								
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> BWL-Kompendium (Theoretische Grundlagen zur Unternehmensgründung und -führung) Projektarbeit; mit möglichen alternativen Themen-Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> -Innovationsmanagement -Gründungsplanung -Unternehmensentwicklung -Mitarbeiterführung 																								
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (1SWS) und betreute Teamarbeit (5 SWS) <p>Einer theoretischen Grundlagenvermittlung folgt immer die konkrete praktische Anwendung des Gelernten durch die Studierenden. Durch Gruppenarbeit werden darüber hinaus wesentliche Soft Skills durch ein „learning by doing“ trainiert (1 SWS).</p>																								
Stud. Workload insges. in Std.	<p>Vorlesung</p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>4 Tage à 4 h</td> <td>16 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Vorlesungstag</td> <td>4 h</td> </tr> </table> <p>Projektarbeit</p> <table> <tr> <td>Gruppenarbeit</td> <td>8 h à 10 Wochen</td> <td>80 h</td> </tr> <tr> <td>Besprechungen mit Dozenten</td> <td>5 Wochen à 2 h</td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentationsvorbereitung</td> <td></td> <td>20 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentationen</td> <td>5 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td>180 h</td> </tr> </table>	Kontaktstd.	4 Tage à 4 h	16 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Vorlesungstag	4 h	Gruppenarbeit	8 h à 10 Wochen	80 h	Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 2 h	10 h	Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		45 h	Präsentationsvorbereitung		20 h	Präsentationen	5 h		Σ		180 h
Kontaktstd.	4 Tage à 4 h	16 h																							
Vor- und Nachbereitung	1 h/Vorlesungstag	4 h																							
Gruppenarbeit	8 h à 10 Wochen	80 h																							
Besprechungen mit Dozenten	5 Wochen à 2 h	10 h																							
Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung		45 h																							
Präsentationsvorbereitung		20 h																							
Präsentationen	5 h																								
Σ		180 h																							
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Präsentation (60%) Mündliche Präsentation (40 %) 																								
Credit-Points	6 CP																								
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe, 1 Semester																								
Unterrichtssprache	deutsch																								
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	Max. 25 Studierende pro Semester																								
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																								
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																								

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 4. Beschlusses vom 05.02.2014	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 25
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Lernen durch Lehren (MSc Studiengang)
Englische Modulbezeichnung	Learning by Teaching
Modulcode	MatWiss-MW 02
FB / Fach / Institut	FB 07 Physik, FB 08 Chemie
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, MatWiss MSc, Chemie MSc 1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Over
Voraussetzungen	keine
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen in der Lage sein, in einem Lehrprojekt <ul style="list-style-type: none"> • jüngere Studierenden im Studiengang „Bachelor in Materialwissenschaft“ im Rahmen von Übungen oder Praktika unter Anleitung und in Absprache mit dem verantwortlichen Hochschullehrer fachlich zu betreuen • die chemischen bzw. physikalischen Zusammenhänge zu erläutern • didaktische Verfahren in der Praxis einzusetzen • einfache Methoden der Evaluation anzuwenden • die eingesetzten Methoden kritisch zu hinterfragen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Betreuung von Übungen oder Praktika von Studenten im BSc-Studiengang Chemie, Physik, Materialwissenschaft unter Anleitung eines Hochschullehrers • Vermittlung von Grundwissen (mit eigener Wiederholung und Vertiefung der Inhalte) • didaktische Verfahren, Erfolgskontrolle • Evaluation durch Fragebogen und Auswertung, Kritik der eingesetzten Verfahren
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrprojekt
Stud. Workload insges. in Std.	Übungen in Grundkursen der Chemie oder Physik Vor- und Kontaktstunden mit Hochschullehrer: 30 h Kontaktstunden mit Studierenden 30 h Vorbereitung der Übungen (Praktika): 30 h Korrektur von Hausaufgaben (Protokolle) 60 h Erarbeitung eines Fragebogens 10 h Auswertung und schriftlicher Bericht 20 h Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bericht • Evaluation durch Studierende
Credit-Points	6 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	deutsch
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	max. 20 Studierende pro Semester
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters