

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	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
Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik	6
Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie	7
Physikalische Chemie von Festkörpern II	8
Halbleiterphysik II	9
Festkörper- und Molekularelektronik	10
Grundlagen der Festkörpertheorie	11
Modulbezeichnung.....	12
Festkörpertheorie	12
Anorganische Chemie, Advanced Synthesis and Characterization	13
Physikalische Chemie und Materialforschung	14
Halbleitercharakterisierung	15
Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien.....	16
Projektpraktikum Anorganische Chemie	17
Projektpraktikum Physikalische Chemie	18
Multi-functional semiconducting thin films	19
Angewandte Materialphysik	20
Projekt Theoretische Materialforschung	21
Master Thesis	22
Unternehmensgründung und –führung.....	23
Lernen durch Lehren (MSc Studiengang).....	24

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 2
--	------------	----------------------	------

Modulbeschreibungen

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					
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters					
Dozenten	Prof. Dr. S. Schlecht, Dr. M. Serafin, Prof. Dr. S. Schindler, Dr. W. Herrendorf					
Voraussetzungen	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) 					
Stud. Workload insges. in Std.		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			Summe
	V Vorlesung	20	20		20	60
	S Seminar	10	10		10	30
	P Praktikum	50	40		0	90
	Summe	80	70		30	180
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfungsvorleistungen: alle Protokolle testiert • Klausur (120 min, 100 %) • Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) 					
Credit-Points	6 CP					
Angebotsrhythmus, Dauer	Jedes Jahr, WiSe, 1 Semester					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	40 / Internet					
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	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 Materialwissenschaften					
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. 					
	Modulinhalt <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)	Vorlesung (3 SWS), Übung (2 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			
	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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 4
--	------------	----------------------	------

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
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. B.K. Meyer, N.N
Voraussetzungen	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
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (1 SWS) • Projektarbeit (4 SWS) Einer theoretischen Grundlagenvermittlung folgt immer die konkrete praktische Anwendung des Gelernten durch die Studierenden.
Stud. Workload insges. in Std.	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
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60%) • Präsentation (Projektarbeit) (40%) (je 50% der Punkte der Klausur und der Präsentation muss erreicht werden)
Credit-Points	6 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Kapazität der	40 /Internet

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 5
--	------------	----------------------	------

Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 6
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik
Englische Modulbezeichnung	Electronic Components and Circuit Technology
Modulcode	MatWiss-MG 04
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, Physik L3, MatWiss MSc 1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. C.-D. Kohl
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. C.-D. Kohl, Dr. T. Göddenhenrich
Voraussetzungen	keine
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsprinzipien und die Eigenschaften elektronischer Bauelemente verstehen • die Grundlagen der analogen und digitalen Schaltungstechnik beherrschen • einfache Grundsaltungen entwickeln und auch komplexere Schaltungssysteme verstehen können • Erfahrungen mit dem Schaltungsaufbau und der Analyse im praktischen Einsatz an anwendungsorientierten Beispielen gesammelt haben
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • passive und aktive Bauelemente, Bauformen • Analyse linearer Netzwerke • analoge und digitale Schaltungstechnik • Schaltungsentwurf und Layout • Mikroprozessoren und Speicherkonzepte • praktische Versuche zur analogen und digitalen Schaltungsentwicklung und Simulation
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Praktikum (3 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Vorlesung:</u> Kontaktstd. 15 Wochen à 2 h 30 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h / Kontaktstd. 45 h <u>Praktikum:</u> Kontaktstd. 10 Tage à 4 h 40 h Vor- und Nachbereitung 2 h/Praktikumstag 20 h Protokolle 4,5 h/ Praktikumstag 45 h Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Protokolle
Credit-Points	6 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	deutsch
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	30 / Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 7
--	------------	----------------------	------

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. S. Schlecht																																				
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																				
Dozenten	Prof. Dr. S. Schlecht, Dr. M. Serafin, S. Schindler, Dr. W. Herrendorf																																				
Voraussetzungen	Keine																																				
Kompetenzziele	Die Studierenden können <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) 																																				
Stud. Workload insges. in Std.	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th rowspan="2">B selbst gestaltete Arbeit</th> <th rowspan="2">C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenz- stunden</th> <th>b Vor-/ Nach- bereitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>15</td> <td>15</td> <td></td> <td>42</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>S Seminar</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>28</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>70</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>		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					0	0	Summe	35	35	40	70	180			
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																																
				0	0																																
Summe	35	35	40	70	180																																
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (120 min, 60%) • Mündliche Präsentation (40%) • Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) (60 %) und mündliche Prüfung (30 min) (40%) 																																				
Credit-Points	6 CP																																				
Angebotsrhythmus, Dauer	Nach Vereinbarung, SoSe, 1 Semester																																				
Unterrichtssprache	Deutsch																																				
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	15 / Internet																																				
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 8
--	------------	----------------------	------

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie von Festkörpern II
Englische Modulbezeichnung	Solid State Physical Chemistry II
Modulcode	MatWiss-MG 07
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Chemie MSc, MatWiss MSc 1. oder 2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Over
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. J. Janek, Prof. Dr. H. Over
Voraussetzungen	MatWiss-MG 02
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Konzepte der physikalischen Chemie der Oberflächen kennen • die wichtigsten Methoden zur Steuerung von Oberflächeneigenschaften beherrschen • die Stabilität der gebräuchlichsten Oberflächen unter verschiedenen Bedingungen beurteilen können • eigenständig die Oberflächenproblematik für ein gegebenes Thema bearbeiten können
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenstruktur • Reaktive Oberflächen • Herstellungsverfahren • Hauptanwendungsgebiete der <i>Surface Science</i>
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (1 SWS) • Seminar (2 SWS) • Projektarbeit (0,3 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	Vorlesung: Kontaktstd. 5 Wochen à 3 h 15 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Kontaktstunde 15 h Seminar: Kontaktstd. 14 Tage à 2 h 28 h Vor- und Nachbereitung 0,5 h/Kontaktstunde 14 h Projektarbeit „Materialeigenschaften“ Gruppenarbeit 6 Wochen à 7h 42 h Besprechungen mit Dozenten (5 Wochen à 1h) 5 h Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung 30 h Präsentationsvorbereitung 11 h Klausur Vorbereitung 18 h Klausur (im Anschluss an Vorlesung) 2 h Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60%, 50 % der Klausuraufgaben müssen zum Bestehen gelöst werden) • schriftliche und mündliche Präsentation (40 %)
Credit-Points	6 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	40 /Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 9
--	------------	----------------------	------

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																																				
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																				
Dozenten	Prof. Dr. B.K. Meyer, N.N																																				
Voraussetzungen	MatWiss-MG 03																																				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <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) • Der theoretischen Grundlagenvermittlung folgt die praktische Anwendung 																																				
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Zu Beginn:</u> Vorlesung <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>5 Wochen à 3 h</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>15 h</td> </tr> </table> Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“ Gruppenarbeit <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>6 Wochen à 7h</td> <td>42 h</td> </tr> <tr> <td>Besprechungen mit Dozenten</td> <td>5 Wochen à 1h</td> <td>5 h</td> </tr> <tr> <td>Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung</td> <td></td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentationsvorbereitung</td> <td></td> <td>10 h</td> </tr> <tr> <td>Präsentation</td> <td>1 h</td> <td></td> </tr> </table> <u>Begleitend:</u> Seminar <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Tage à 2 h</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>15 h</td> </tr> </table> Klausur <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td>2 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Σ</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																																			
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60%) • Präsentation (Projektarbeit) (40%) (je 50% der Klausur und der Präsentation muss erreicht werden)																																				
Credit-Points	6 CP																																				
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester																																				
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																																				
Kapazität der Lehr- veranstaltung/Anmeldungsform	40 /Internet																																				
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 10
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Festkörper- und Molekularelektronik
Englische Modulbezeichnung	Solid State and Molecular Electronics
Modulcode	MatWiss-MG 09
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, Physik L3, MatWiss MSc 2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Schlettwein,
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. D. Schlettwein, Dr. T. Göddenhenrich
Voraussetzungen	MatWiss-MG 04
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Grundlagen und Wirkprinzipien elementarer Halbleiterbauelemente verstehen • Unterschiede in den Charakteristika von Festkörpern gegenüber molekularen Materialien erkennen • die Auswirkungen und Effekte kleiner Dimensionen von Bauelementen in hochintegrierten Schaltkreisen diskutieren können • neuere Bauelemente und deren praktischen Einsatz kennen • das theoretische Verständnis grundlegender Charakteristika von Bauelementen besitzen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Halbleiterelektronik: Leitungsmechanismen im Metall und Halbleiter • pn-Übergang, Dioden- und Transistorkennlinien • Grundlagen und Anwendungen magnetoelektronischer Bauelemente • Mikroelektronik: Miniaturisierung und Integration • Molekularelektronik: Eigenschaften und Funktionalität nanoskaliger Bauelemente
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (2 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	Vorlesung Kontaktstd. 15 Wochen à 2 h 30 h Vor- und Nachbereitung 1,5 h / Kontaktstd. 45 h Seminar Kontaktstd. 15 Wochen à 2 h 30 h Vor- und Nachbereitung 2 h/Kontaktstd. 60 h Vorbereitung Vortrag 15 h Σ 180 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Referat/Präsentation
Credit-Points	6 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	SoSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	deutsch
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	30 / Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 11
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Grundlagen der Festkörpertheorie	Aufwand: 6 CP
Englische Modulbezeichnung		
Modulcode	MatWiss-MG 11	
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik	
Verantwortlicher	Prof. Dr. C. Heiliger	
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	
Dozenten	C. Heiliger	
Modulziele	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 	
Lehrmethoden	Vorlesung (4 SWS) Übungen (1 SWS) Computerübungen (2 SWS)	
Prüfungsleistungen	Übungsaufgaben (30%) Klausuren oder mündliche Prüfungen (70%; Voraussetzung: 50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst)	
Voraussetzungen	Keine	
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	
Empfohlene Einordnung	1. Semester	
Modul in Studiengängen	Physik MSc; Mat Wiss MSc	
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe; 1 Semester	
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	
Kapazität / Anmeldungsform	20 / Internet	
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 12
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Festkörpertheorie	Aufwand: 6 CP																		
Englische Modulbezeichnung	Solid State body theory																			
Modulcode	MatWiss-MG 12																			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik																			
Verantwortlicher	Prof. Dr. C. Heiliger																			
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																			
Dozenten	C. Heiliger																			
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)																			
Voraussetzungen	MatWiss-MG 05																			
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="width: 20%;">15 x 4 h</td> <td style="width: 20%;">60 h</td> </tr> <tr> <td>Nacharbeiten:</td> <td>0,5 h/Kontaktstunde</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td>Übungen</td> <td>15 x 1 h</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Hausaufgaben</td> <td>15 x 3 h</td> <td>45 h</td> </tr> <tr> <td>Computerübungen</td> <td>15 x 2 h</td> <td>30 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">Σ 180 h</td> </tr> </table>		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
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																		
Empfohlene Einordnung	2. Semester																			
Modul in Studiengängen	Physik MSc; Mat Wiss MSc																			
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester																			
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																			
Termin	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																			
Kapazität / Anmeldeform	20 / Internet																			
Vorausgesetzte Literatur	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang Materialwissenschaft Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 13
--	------------	----------------------	-------

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					
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters					
Dozenten	Prof. Dr. S. Schlecht, Prof. Dr. S. Schindler					
Voraussetzungen	MatWiss-MG 01, MatWiss-MG 06 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können <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					
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 14
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MV02	Physikalische Chemie und Materialforschung			3. Sem.	10 CP	
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie und Materialforschung					
Englische Modulbezeichnung						
Modulcode	MatWiss-MV02					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Chemie / 3. Semester; MSc Materialwissenschaften / 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Die Dozenten der Physikalischen Chemie					
Teilnahmevoraussetzungen	Grundmodule der Physikalischen Chemie bestanden (Chemie-MG04, Chemie-MG07)					
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. 					
	Modulinhalt <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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 15
--	------------	----------------------	-------

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
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. B.K. Meyer, N.N., D.M. Hofmann, A. Polity
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 α-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.	Vorlesung Kontaktstd. 15 Wochen à 2 h 30 h Vor- und Nachbereitung 1 h/Kontaktstd. 30 h <u>Praktikum</u> Kontaktstd. 15 Wochen à 10 h 150 h Vorbereitung 0,2 h/ Kontaktstunde 30 h Protokoll 20 h <u>Seminar</u> 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
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 16
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Moderne Technologien leitender und dielektrischer Materialien
Englische Modulbezeichnung	Modern Technologies of Conducting and Dielectric Materials
Modulcode	MatWiss-MV 04
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, Physik L3, MatWiss MSc 3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Schlettwein
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	C.-D. Kohl, T. Göddenhenrich, M. v. Kreuzbruck, M. Mück, D. Schlettwein, G. Thummes, N.N.
Voraussetzungen	MatWiss-MG 04, MatWiss-MG 09
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 metallischen, halbleitenden und isolierenden Materialien beherrschen • Kriterien technischer Entwicklung in wissenschaftliche Fragestellungen integrieren können • die Dokumentation wissenschaftlicher Experimente in übersichtlicher und nachvollziehbarer Form gestalten können • einen Themenbereich im Zusammenhang schlüssig darstellen und vor einer Gruppe diskutieren können
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schichtpräparation, Charakterisierung, Aufbau und technische Anwendung funktionaler Strukturen • moderne Verfahren zur Signalerfassung, -verarbeitung, Datenauswertung und numerischen Modellierung
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (2 SWS) • Seminar (1 SWS) • Praktikum (8 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	Vorlesung Kontaktstd. 15 Wochen à 2 h 30 h Vor- und Nachbereitung 2 h/Kontaktstd. 60 h Seminar Kontaktstd- 10 Wochen à 1 h 10 h Vor- und Nachbereitung 2 h/Kontaktstd. 20 h Vortragsvorbereitung 24 h Praktikum Kontaktstd. 12 Tage à 5 h 60 h Vorbereitung 3 h/Praktikumstag 36 h Protokolle 5 h/ Praktikumstag 60 h Σ 300 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Referat/Präsentation (20%) • Protokolle (80%)
Credit-Points	10 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	30 /Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 17
--	------------	----------------------	-------

MatWiss-MS 01	Projektpraktikum Anorganische Chemie	3. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Projektpraktikum Anorganische Chemie					
Englische Modulbezeichnung						
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. 					
	Modulinhalt <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)	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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 18
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Projektpraktikum Physikalische Chemie				
Englische Modulbezeichnung					
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				
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters				
Dozenten	Prof. Dr. J. Janek, Prof. Dr. H. Over				
Voraussetzungen	MatWiss-MG 02, MatWiss-MG 07				
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 ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement beherrschen, • eigene Lösungsansätze für Problemstellungen der Physikalische 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 Fragenstellungen 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
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	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				
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	10 /Internet				
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 19
--	------------	----------------------	-------

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
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. B.K. Meyer, N.N, D.M. Hofmann, A. Polity
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%) (alle Protokolle müssen vor Abschlussbericht fertig sein)
Credit-Points	10 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe/SoSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	40/ Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 20
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Angewandte Materialphysik
Englische Modulbezeichnung	Applied Material Physics
Modulcode	MatWiss-MS 04
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, Physik L3, MatWiss MSc 3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. C.-D. Kohl
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	C.-D. Kohl, T. Göddenhenrich, M. v. Kreuzbruck, M. Mück, D. Schlettwein, G. Thummes, N.N.
Voraussetzungen	MatWiss-MG 04, MatWiss-MG 09
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
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (16 SWS) • Seminar (1 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	Praktikum Kontaktstd. 15 Wochen à 4 Tage à 4 h 240 h Vor- und Nachbereitung 2 h /Tag 30 h Seminar Kontaktstd. 15 Wochen à 1 h 15 h Vorbereitung eines Seminarvortrags 15 h ∑ 300 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Protokoll (80%) • Referat/Präsentation (20%)
Credit-Points	10 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	6 / Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 21
--	------------	----------------------	-------

Modulbezeichnung	Projekt Theoretische Materialforschung
Englische Modulbezeichnung	Theoretical Materials Research Project
Modulcode	MatWiss-MS 05
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik
Verwendet in Studiengängen/ Semestern	Physik MSc, MatWiss MSc Ab 3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. C. Heiliger
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Prof. Dr. C. Heiliger
Voraussetzungen	MatWiss-MG 11, MatWiss-MG 12
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • moderne Modellvorstellungen und Theorien bei der Behandlung eines speziellen Materialsystems angewandt haben • ein klar eingegrenztes Gebiet der Theoretischen Festkörperphysik bearbeitet und darüber kompetent referiert haben
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • wechselnde Fragestellungen aus der Forschung in den Theoretischen Materialwissenschaft • Entwicklung von theoretischen Konzepten • Einordnung des Forschungsvorhabens in die aktuelle Literatur • Aufstellung eines Arbeitsplans • Abschätzung des Finanz- und Personalaufwandes • der schriftliche Bericht soll zum Schluss den Umfang und die Güte eines DFG-Antrages haben
Lehrveranstaltungsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum (6 SWS) • Seminar (2 SWS)
Stud. Workload insges. in Std.	<u>Praktische Computerübung</u> Kontaktstd. 20 Tage à 3 h 60 h Vor- und Nachbereitung 2h/Praktikumstag 40 h Protokolle 3 h/Praktikumstag 60 h Literaturstudium 40 h Abschlussbericht 55 h Seminar Kontaktstd. 15 Tage à 1 h 15 h Vorbereitung eigener Vortrag 30 h Σ 300 h
Modul-Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Präsentation (50%) • Schriftliche Präsentation (Abschlussbericht, 50%) (alle Protokolle müssen vor dem Abschlussbericht fertig sein)
Credit-Points	10 CP
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe/SoSe, 1 Semester
Unterrichtssprache	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Kapazität der Lehrveranstaltung/ Anmeldungsform	40/ Internet
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 23
---	------------	----------------------	-------

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																														
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters																														
Dozenten	Prof. Dr. M. Rumpf (FH Gießen-Friedberg)																														
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 eines 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.</p> <p>Durch Gruppenarbeit werden darüber hinaus wesentliche Soft Skills durch ein „learning by doing“ trainiert (1 SWS).</p>																														
Stud. Workload insges. in Std.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Kontaktstd.</td> <td style="padding-left: 40px;">4 Tage à 4 h</td> <td style="text-align: right;">16 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Vor- und Nachbereitung</td> <td style="padding-left: 40px;">1 h/Vorlesungstag</td> <td style="text-align: right;">4 h</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Projektarbeit</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Gruppenarbeit</td> <td style="padding-left: 40px;">8 h à 10 Wochen</td> <td style="text-align: right;">80 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Besprechungen mit Dozenten</td> <td style="padding-left: 40px;">5 Wochen à 2 h</td> <td style="text-align: right;">10 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">45 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Präsentationsvorbereitung</td> <td></td> <td style="text-align: right;">20 h</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Präsentationen</td> <td style="padding-left: 40px;">5 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Σ</td> <td style="text-align: center;">180 h</td> <td></td> </tr> </table>	Vorlesung			Kontaktstd.	4 Tage à 4 h	16 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Vorlesungstag	4 h	Projektarbeit			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	
Vorlesung																															
Kontaktstd.	4 Tage à 4 h	16 h																													
Vor- und Nachbereitung	1 h/Vorlesungstag	4 h																													
Projektarbeit																															
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 3. Beschlusses vom 13.02.2013/29.04.2013 und 13.02.2013/26.04.2013	15.09.2008	7.36.07 Nr. 1	S. 24
--	------------	----------------------	-------

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
Modulberatung	* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters
Dozenten	Alle Hochschullehrer des Fachgebiets Physik
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, Materialwissenschaften 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