

Synopse

**Fünfter Beschluss des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik, Geographie – vom 04.02.2015 und des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie - vom 04.02.2015
zur Änderung
der Speziellen Ordnung des Master-Studiengangs Materialwissenschaft
des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik, Geographie und des
Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie vom 04.05.2005 (FBR 07) und 25.05.2005 (FBR 08)**

- zuletzt geändert durch den 4.Änderungsbeschluss vom 05.02.2014 (FBR 08 / FBR 07) -

I. § 2 erhält folgende Fassung.

(1) Die Fachbereiche 07 - Mathematik und Informatik, Physik, Geographie und 08 - Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen verleihen nach erfolgreich abgeschlossenem Studium den akademischen Grad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“).

(2) Die Fachbereiche 07 - Mathematik und Informatik, Physik, Geographie und 08 - Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) und die Kansai University (KU), Japan, verleihen in jeweils eigenen Urkunden den Masterabschluss „Master of Science Materialwissenschaft“ (JLU) und „Master of Engineering“ (KU) im Rahmen eines Doppelmasterstudiengangs auf der Grundlage der Vereinbarungen zwischen beiden Universitäten (Anlage 4a).

(3) Die Fachbereiche 07 - Mathematik und Informatik, Physik, Geographie und 08 - Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) und die Osaka University (OU), Japan, verleihen in jeweils eigenen Urkunden den Masterabschluss „Master of Science Materialwissenschaft“ (JLU) und „Master of Engineering“ (OU) im Rahmen eines Doppelmasterstudiengangs auf der Grundlage der Vereinbarungen zwischen beiden Universitäten (Anlage 4b).

II. § 6 erhält folgende Fassung.

(1) Die Module sind in Anlage 2, der Studienverlaufsplan ist in Anlage 1 beschrieben.

(2) Für anerkannte Teilzeitstudierende trifft die / der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag angemessene Regelungen zum Studienverlaufsplan.

(3) Die Module des Studiengangs werden in deutscher und/oder englischer Sprache durchgeführt.

III. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Halbleiterphysik I folgende Fassung:

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 Prof. Dr. Martin Eickhoff		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		

Kompetenzziele	Die Studierenden sollen:																																										
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>grundlegende Eigenschaften von Halbleitermaterialien kennen,</u> • die grundlegenden physikalischen Eigenschaften von Halbleitermaterialien kennen und das dazu notwendige mathematische und technische Verständnis besitzen • mit den Konzepten der modernen Halbleiterphysik vertraut sein, • <u>die besonderen Effekte in niederdimensionalen Halbleitern verstehen und den Einfluss auf die Materialeigenschaften verstehen können,</u> • 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"> • <u>Herstellungsmethoden von Halbleiterstrukturen</u> • <u>Kristallstrukturen von Halbleitern</u> • <u>Bandstrukturmodelle, elektronische und phononische Struktur in verschiedenen Dimensionen (0D, 1D, 2D, 3D)</u> • <u>Defekte</u> • <u>Methoden zur Untersuchung der elektronischen, phononischen und Defektstruktur</u> • Elementare Eigenschaften von Halbleitern, Multielementhalbleiter • Energie – Bandstrukturkonzepte, Defekte und Dotierungen • Optische Eigenschaften der Halbleiter • Photoleitung und Photonenerzeugung im Halbleiter • Oberflächen- und Grenzflächeneigenschaften • <u>Präsentationstechniken</u> 																																										
	Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (34 SWS) • <u>Projektarbeit-Übung (14 SWS)</u> <p><u>Einer theoretischen Grundlagenvermittlung folgt immer die konkrete praktische Anwendung des Gelernten durch die Studierenden.</u></p>																																									
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits																																									
	<p><u>Zu Beginn:</u> <u>Vorlesung</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 3 h</td> <td>45-45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>45-45 h</td> </tr> </table> <p><u>Übung</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 1 h</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> </table> <p><u>Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“</u> <u>Gruppenarbeit</u></p> <table> <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></td> <td>1 h</td> </tr> </table> <p><u>Begleitend:</u> <u>Seminar</u></p> <table> <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/Tag</td> <td>15 h</td> </tr> </table> <p><u>Klausur</u></p> <table> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>15-28 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.	15 Wochen à 3 h	45-45 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	45-45 h	Kontaktstd.	15 Wochen à 1 h	15 h	Vor- und Nachbereitung		45 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/Tag	15 h	Vorbereitung		15-28 h	Klausur	2 h		Σ	
Kontaktstd.	15 Wochen à 3 h	45-45 h																																									
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	45-45 h																																									
Kontaktstd.	15 Wochen à 1 h	15 h																																									
Vor- und Nachbereitung		45 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/Tag	15 h																																									
Vorbereitung		15-28 h																																									
Klausur	2 h																																										
Σ		180 h																																									
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>50% der erreichbaren Punkte in den Übungsaufgaben erreicht</u>																																									
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (120 min) • Präsentation (Projektarbeit) <p><u>(je 50% der Punkte der Klausur und der Präsentation muss erreicht werden)</u></p>																																									
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (6075%) • <u>Präsentation (Projektarbeit)-Übungsaufgaben (40</u>25%) 																																									
	Form der Wiederholungsprüfung	<u>Mündliche Prüfung (15-45 min)</u>																																									
Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester																																										
Unterrichtssprache	<u>* s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters Deutsch und / oder Englisch</u>																																										
Aufnahmekapazität	40 /Internet																																										
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																																										

IV. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Halbleiterphysik II folgende Fassung:

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 - Prof. Dr. Martin Eickhoff																																													
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 <u>optischen und elektronischen Materialeigenschaften</u> bestimmen können, die Konzepte der Halbleiterphysik in die Anwendung übertragen können, <u>die Funktionsweise von Halbleiterkontakten und -bauelementen basierend auf Bandprofilen verstehen und ableiten können,</u> <u>die zentrale Rolle dimensionsreduzierter Halbleitersysteme in optoelektronischen Bauelementen erkennen und verstehen,</u> <u>optoelektronische Bauelemente auf Basis dimensionsreduzierter Halbleitersysteme und Auswahl geeigneter Halbleitermaterialien und Dotierstoffe designen.</u> <u>in der Lage sein, ein umfangreicheres wissenschaftliches Projekt zu planen, zu bearbeiten, die Ergebnisse in einem Bericht darzulegen und zu präsentieren</u> 																																														
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Quanteneffekte im Ladungsträgertransport, Quanten-Hall-Effekt</u> <u>Halbleiterkontakte (HL/Metall, MOS, p/n)</u> <u>Unipolare und bipolare Bauelemente</u> <u>Lichtemitter und Solarzellen</u> <u>Materialpräparation und Bauelementrealisierung</u> <u>Halbleiter-Statistik</u> <u>Ladungs- und Energietransport, Ladungsträger-Diffusion-Streuprozesse</u> <u>Quanteneffekte im Ladungsträgertransport, Quanten-Hall-Effekt</u> <u>Unipolare und bipolare Bauelemente</u> <u>Lichtemitter und Solarzellen</u> <u>Materialpräparation und Bauelementrealisierung</u> 																																														
Lehrveranstaltungsformen		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (<u>1-3</u> SWS) <u>Projektarbeit/Übung (4-1</u> SWS) <p><u>Der theoretischen Grundlagenvermittlung folgt die praktische Anwendung.</u></p>																																													
Stud. Workload insges. in Std.		<p><u>Zu Beginn:</u></p> <p>Vorlesung</p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 3 h</td> <td>45-45 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>1 h/Kontaktstunde</td> <td>45-45 h</td> </tr> </table> <p><u>Übung</u></p> <table> <tr> <td>Kontaktstd.</td> <td>15 Wochen à 1 h</td> <td>15 h</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td></td> <td>45 h</td> </tr> </table> <p><u>Anschließend: Projektarbeit „Materialeigenschaften“</u></p> <p><u>Gruppenarbeit</u></p> <table> <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></td> <td>1 h</td> </tr> </table> <p><u>Begleitend:</u></p> <p><u>Seminar</u></p> <table> <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> <p>Klausur</p> <table> <tr> <td>Vorbereitung</td> <td></td> <td>15-28 h</td> </tr> <tr> <td>Klausur</td> <td></td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td>180 h</td> </tr> </table>				Kontaktstd.	15 Wochen à 3 h	45-45 h	Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	45-45 h	Kontaktstd.	15 Wochen à 1 h	15 h	Vor- und Nachbereitung		45 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		15-28 h	Klausur		2 h	Σ		180 h
Kontaktstd.	15 Wochen à 3 h	45-45 h																																													
Vor- und Nachbereitung	1 h/Kontaktstunde	45-45 h																																													
Kontaktstd.	15 Wochen à 1 h	15 h																																													
Vor- und Nachbereitung		45 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		15-28 h																																													
Klausur		2 h																																													
Σ		180 h																																													
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>50% der erreichbaren Punkte in den Übungsaufgaben erreicht</u>																																													
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (<u>120 min</u>) <u>Präsentation (Projektarbeit)</u> <p><u>(je 50% der Klausur und der Präsentation muss erreicht werden)</u></p>																																													
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (<u>60/75%</u>) <u>Präsentation (Projektarbeit) Übungsaufgaben (40/25%)</u> 																																													
	Form der Wiederholungsprüfung	<u>Mündliche Prüfung (15-45 min)</u>																																													

Angebotsrhythmus, Dauer	WiSe / SoSe; 1 Semester
Unterrichtssprache	*s. gesonderte Liste des aktuellen Semesters Deutsch und / oder Englisch
Aufnahmekapazität	40 / Internet
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

V. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie folgende Fassung:

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 - <u>Structure and Characterization of Matter</u>					
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), <u>Vertiefung der chemischen Bindung (Moleküle und Festkörper),</u> 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				
	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					

VI. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) erhält das Modul Physikalische Chemie 5 – Grenzflächenchemie folgende Fassung:

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	Die Studierenden können					
	<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-Übungsseminar (±2 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
	SÜ Seminar-Übungsseminar	1530	3520	10	20	80
Summe	7590	5540	20	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche Prüfung (45 min) ; Klausur (120 min)			
	Bildung der Modulnote		Mündliche Prüfung-Klausur (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (120 min) oder m Mündliche Prüfung (45 min) ; Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

VII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Functional Organic and Soft Materials neu aufgenommen:

MatWiss-MG 16	Functional Organic and Soft Materials	1. o. 2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Functional Organic and Soft Materials		
Englische Modulbezeichnung	Functional Organic and Soft Materials		
Modulcode	MatWiss-MG 16		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Materialwissenschaft, Wahlpflichtmodul für BSc Chemie, MSc Chemie / 1. o. 2. Semester		
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Matthias Bremer		

<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>		<u>Keine</u>	
<u>Kompetenzziele</u>	<p><u>Die Studierenden beherrschen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>aktuelle Inhalte und Strukturen aus dem Bereich der Polymer- und makromolekularen Chemie,</u> • <u>die Darstellung und Charakterisierung verschiedenster „weicher“ chemischer Materialien und kennen insbesondere Eigenschaften von „soft matter“</u> • <u>moderne Synthesemethoden in der Materialchemie wie z.B. die Einführung von Fluor in organische Moleküle oder die Knüpfung von Kohlenstoff-Kohlenstoffbindungen mittels metallorganischer Reagentien und Katalysatoren.</u> <p><u>Die Studierenden sind vertraut mit den Eigenschaften weicher Materie und den Energieskalen intermolekularer Wechselwirkungen. Sie können Beispiele für Weiche Materie aus Biologie, Chemie und dem Alltag nennen.</u></p> <p><u>Die Studierenden kennen den flüssigkristallinen Zustand und sind vertraut mit der Anwendung von nematischen Flüssigkristallen in Displays. Sie können den prinzipiellen Unterschied zwischen LCDs und OLEDs erklären und verstehen deren Funktionsweise.</u></p>		
	<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Introduction to Soft Matter. Lipids and Membranes</u> • <u>Introduction to Soft Matter. Lipids and Membranes</u> • <u>Soft Materials in the Kitchen</u> • <u>Polar Organometallic Reagents</u> • <u>Polymers and Plastics</u> • <u>Organofluorine Chemistry I</u> • <u>Liquid Crystals</u> • <u>Organofluorine Chemistry II</u> • <u>Liquid Crystals for Display Applications</u> • <u>Transition Metal Chemistry: C–C Bond-Formation</u> • <u>Design and Synthesis of Liquid Crystals</u> • <u>Materials for VA-Technology</u> • <u>Materials for OLEDs</u> • <u>Basic Quantum Chemistry and Molecular Modelling</u> 	
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Vorlesung (2 SWS)</u> • <u>Übung (1 SWS)</u> 	
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Workload insgesamt</u>	<u>180 Stunden = 6 ECTS-Credits</u>	
	<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>	<u>A Lehrveranstaltungen</u>	<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>
		<u>a Präsenzstunden</u>	<u>b Vor- / Nachbereitung</u>
			<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>
	<u>V Vorlesung</u>	<u>30</u>	<u>90</u>
	<u>Ü Übung</u>	<u>15</u>	<u>30</u>
	<u>Summe</u>	<u>45</u>	<u>120</u>
			<u>15</u>
			<u>180</u>
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>		
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>	
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>Klausur <u>oder mündliche Prüfung</u> (100%)</u>	
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>	
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Jährlich</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>WS</u>
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>40</u>		
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>		
<u>Hinweise</u>	<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>		

VIII. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Organische Materialien neu aufgenommen:

<u>MatWiss-MG 17</u>	<u>Organische Materialien</u>	<u>1. o. 2. Sem.</u>	<u>6 CP</u>
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Organische Materialien, Darstellung und Eigenschaften</u>		
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Organic Materials, Preparation and Properties</u>		
<u>Modulcode</u>	<u>MatWiss-MG 17</u>		
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Organische Chemie</u>		
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>MSc Materialwissenschaft, Wahlpflichtmodul für BSc Chemie, MSc Chemie / 1. o. 2. Semester</u>		
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Prof. Dr. Richard Göttlich, Prof. Dr. Hermann Wegner</u>		
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>Keine</u>		

Kompetenzziele	<u>Die Studierenden können</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Struktur-Eigenschafts Zusammenhänge bei Polymeren ableiten und für eine gegebene Anwendung ein geeignetes Polymer (Biopolymer) auswählen</u> • <u>geeignete Polymerisationsmethoden zur Darstellung von Polymeren auswählen,</u> • <u>Kohlenwasserstoffe und ihre Eigenschaften und Anwendungen diskutieren,</u> • <u>die Grundprinzipien molekularer organischer Elektronik und molekularer Schalter erläutern,</u> • <u>ihre erworbenen Kenntnisse auf die Lösung neuer Problemstellungen anwenden und diese Lösungsansätze in der Gruppe diskutieren,</u> • <u>Aktuelle Fragestellungen und Ergebnisse der organisch-chemischen Materialforschung verstehen, präsentieren und diskutieren.</u> 						
	Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Polymerisationsmethoden, Lebende Polymerisation, Copolymerisation</u> • <u>Eigenschaften von Polymeren</u> • <u>Taktizität, nachträgliche Modifikationen</u> • <u>Biomaterialien und Biopolymere</u> • <u>sp³–Kohlenwasserstoffe, Polyalkine, Polykumulene</u> • <u>polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe</u> • <u>Graphene, Fullerene und Nanoröhren</u> • <u>molekulare Elektronik</u> • <u>molekulare Schalter</u> 					
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<u>Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Seminar (2 SWS)</u>					
<u>Workload insgesamt</u>		<u>180 Stunden = 6 ECTS-Credits</u>					
Workload in Stunden	<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>		<u>A Lehrveranstaltungen</u>		<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>	<u>Summe</u>
			<u>a Präsenz-</u>	<u>b Vor- / Nach-</u>			
			<u>stunden</u>	<u>bereitung</u>			
	<u>V</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>30</u>	<u>15</u>		<u>10</u>	<u>55</u>
	<u>Ü</u>	<u>Übung</u>	<u>15</u>	<u>20</u>		<u>20</u>	<u>55</u>
<u>S</u>	<u>Seminar</u>	<u>30</u>	<u>20</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>70</u>	
	<u>Summe</u>	<u>75</u>	<u>55</u>	<u>10</u>	<u>40</u>	<u>180</u>	
Modulprüfung	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>						
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>		<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>				
	<u>Bildung der Modulnote</u>		<u>Klausur oder mündliche Prüfung (100%)</u>				
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>		<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>				
<u>Angebotsrhythmus</u>		<u>jährlich</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>		<u>SoSe</u>		
<u>Aufnahmekapazität</u>		<u>40</u>					
<u>Unterrichtssprache</u>		<u>Deutsch und/oder Englisch</u>					
<u>Hinweise</u>		<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>					

IX. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Vertiefungspraktikum Organische Chemie neu aufgenommen:

MatWiss-MV 07	Vertiefungspraktikum Organische Chemie	3. Sem.	10 CP
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Vertiefungspraktikum Organische Chemie</u>		
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Advanced Organic Chemistry Laboratory Course</u>		
<u>Modulcode</u>	<u>MatWiss-MV 07</u>		
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Organische Chemie</u>		
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>MSc Materialwissenschaft / 3. Semester</u>		
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Die Dozenten der Organischen Chemie</u>		
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>Beide Grundmodule der Organischen Chemie bestanden</u>		

<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden können</u>					
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>anspruchsvolle Mehrstufensynthesen in den Forschungslaboren der Arbeitskreise selbstorganisiert planen und durchführen,</u> • <u>unbekannte komplexe organische Verbindungen isolieren und charakterisieren,</u> • <u>unter Inertgasatmosphäre arbeiten und mit hochempfindlichen Substanzen umgehen,</u> • <u>Reaktionsabläufe und -mechanismen basierend auf eigenen Ergebnissen sowie auf aktueller wissenschaftlicher Literatur interpretieren und diskutieren,</u> • <u>in Selbstorganisation parallel mehrere Experimente planen und durchführen,</u> • <u>ihre Forschungsergebnisse mündlich und schriftlich darlegen und verteidigen.</u> 					
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Einfache Fragestellungen aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppen,</u> • <u>forschungsnahe Methoden der modernen Organischen Chemie,</u> • <u>fortgeschrittene organisch-chemische Separationstechniken,</u> • <u>spektroskopische Strukturaufklärung organischer Moleküle und reaktiver Intermediate,</u> • <u>komplexe Syntheseplanung.</u> 					
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<u>Seminar (0,7 SWS), Praktikum (12 SWS)</u>				
<u>Workload insgesamt</u>		<u>300 Stunden = 10 CP</u>				
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>		<u>A Lehrveranstaltungen</u>	<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>	<u>Summe</u>
			<u>a Präsenzstunden</u>	<u>b Vor- / Nachbereitung</u>		
	<u>S</u>	<u>Seminar</u>	<u>10</u>	<u>10</u>		<u>20</u>
	<u>P</u>	<u>Praktikum</u>	<u>180</u>	<u>90</u>	<u>10</u>	<u>280</u>
		<u>Summe</u>	<u>190</u>	<u>100</u>	<u>10</u>	<u>300</u>
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Praktikumsbericht angenommen</u>				
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>mündliche Prüfung (30 min)</u>				
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>mündliche Prüfung (100 %)</u>				
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>mündliche Prüfung (30 min)</u>				
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Jedes Semester</u>		<u>Dauer: 1 Semester</u>			
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>10</u>					
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>					
<u>Hinweise</u>	<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>					

X. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) wird das Modul Projektpraktikum Organische Chemie neu aufgenommen:

MatWiss-MS 07	Projektpraktikum Organische Chemie	3. Sem.	10 CP
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Projektpraktikum Organische Chemie</u>		
<u>Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Organic Chemistry Project</u>		
<u>Modulcode</u>	<u>MatWiss-MS 07</u>		
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Organische Chemie</u>		
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>MSc Materialwissenschaft / 3. Semester</u>		
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Dozenten der Organischen Chemie</u>		
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>Grundmodule der Organischen Chemie bestanden</u>		
<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden können</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>tiefer gehende wissenschaftliche Zusammenhänge und eigene Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren,</u> • <u>selbstständig anspruchsvolle wissenschaftliche Literatur erschließen,</u> • <u>anspruchsvolle Forschungsexperimente und kleine Projekte eigenständig planen und durchführen und beherrschen ein effektives Zeit- und Ressourcenmanagement,</u> • <u>eigene Lösungsansätze für Problemstellungen der Organischen Chemie entwickeln,</u> • <u>mit Hilfe spezieller wissenschaftlicher Methoden und Techniken projektorientierte Fragestellungen der Organischen Chemie bearbeiten,</u> • <u>ein Forschungsvorhaben aus der Organischen Chemie eigenständig formulieren, ausarbeiten und verteidigen.</u> 		

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fragestellungen aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppen,</u> • <u>Forschungsplanung (Zeit, Raum, Ressourcen),</u> • <u>Forschungsnahе Methoden der modernen Organischen Chemie,</u> • <u>Erstellen eines wissenschaftlichen Arbeitsplans,</u> • <u>Einordnung des Forschungsvorhabens in die aktuelle Literatur,</u> • <u>praktische und theoretische Vorarbeiten zum Forschungsvorhaben, dessen Durchführung und Auswertung.</u> 																														
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<u>Projektarbeit/Praktikum (12 SWS) Seminar (0,7 SWS)</u>																													
<u>Workload insgesamt</u>		<u>300 Stunden = 10 CP</u>																													
Workload in Stunden	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: left;"><u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u></th> <th colspan="2" style="text-align: center;"><u>A Lehrveranstaltungen</u></th> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><u>B selbst gestaltete Arbeit</u></th> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u></th> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><u>Summe</u></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;"><u>a Präsenz- stunden</u></th> <th style="text-align: center;"><u>b Vor- / Nach- bereitung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>S Seminar</u></td> <td style="text-align: center;"><u>10</u></td> <td style="text-align: center;"><u>10</u></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>20</u></td> </tr> <tr> <td><u>P Projektarbeit</u></td> <td style="text-align: center;"><u>180</u></td> <td style="text-align: center;"><u>90</u></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>10</u></td> <td style="text-align: center;"><u>280</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><u>Summe</u></td> <td style="text-align: center;"><u>190</u></td> <td style="text-align: center;"><u>100</u></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><u>10</u></td> <td style="text-align: center;"><u>300</u></td> </tr> </tbody> </table>					<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>	<u>A Lehrveranstaltungen</u>		<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>	<u>Summe</u>	<u>a Präsenz- stunden</u>	<u>b Vor- / Nach- bereitung</u>	<u>S Seminar</u>	<u>10</u>	<u>10</u>			<u>20</u>	<u>P Projektarbeit</u>	<u>180</u>	<u>90</u>		<u>10</u>	<u>280</u>	<u>Summe</u>	<u>190</u>	<u>100</u>		<u>10</u>	<u>300</u>
<u>Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</u>	<u>A Lehrveranstaltungen</u>		<u>B selbst gestaltete Arbeit</u>	<u>C Prüfung incl. Vorbereitung</u>	<u>Summe</u>																										
	<u>a Präsenz- stunden</u>	<u>b Vor- / Nach- bereitung</u>																													
<u>S Seminar</u>	<u>10</u>	<u>10</u>			<u>20</u>																										
<u>P Projektarbeit</u>	<u>180</u>	<u>90</u>		<u>10</u>	<u>280</u>																										
<u>Summe</u>	<u>190</u>	<u>100</u>		<u>10</u>	<u>300</u>																										
Modulprüfung	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>Projektarbeit abgeschlossen</u>																													
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>Schriftlicher Bericht und mündliche Verteidigung</u>																													
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>Bericht (60 %) und mündliche Verteidigung (40 %)</u>																													
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>Mündliche Prüfung (30 min)</u>																													
<u>Angebotsrhythmus</u>		<u>Jedes Semester</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>																												
<u>Aufnahmekapazität</u>		<u>10</u>																													
<u>Unterrichtssprache</u>		<u>Deutsch und/oder Englisch</u>																													
<u>Hinweise</u>		<u>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>																													