

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
21.07.2018**7.36.07 Nr. 1**
Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang
„Materialwissenschaft“**Neunter Beschluss
zur Änderung der Speziellen Ordnung für den
Masterstudiengang „Materialwissenschaft“ des Fachbereichs 07 – Mathematik und
Informatik, Physik, Geographie und des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie –
der Justus-Liebig-Universität Gießen**

Aufgrund von § 44 Abs. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2009 haben die Fachbereichsräte des Fachbereichs 07 – Mathematik und Informatik, Physik und Geographie – am 09.04.2018 und des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – am 11.04.2018 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

**Art. 1
Änderungen**

Die Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“ vom 04./25.05.2005, zuletzt geändert durch Beschluss vom 27.01.2016/03.02.2016 wird wie folgt geändert:

1. § 2 Abs. 4 wird neu eingeführt:

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

2. § 9 erhält folgende Fassung:

„(1) Das Prüfungsverfahren und die Notenbildung (in Prozentanteilen) sind in den Modulbeschreibungen (Anlage 2) festgelegt.

(2) Es werden keine Ausgleichsprüfungen angeboten.

(3) Die Prüfungsform für Erst- und Wiederholungsprüfungen regelt die jeweilige Modulbeschreibung.

(4) Prüfungsformen sind mündliche Prüfungen, Klausuren, Protokolle, Übungsaufgaben, Präsentationen (schriftlich oder mündlich) und schriftliche Arbeiten. Die Bewertung der Prüfungsleistungen ist in §§ 28 und 29 AIB festgelegt.

(5) Die Prüfung kann nach Entscheidung der Prüfungskommission als Gruppenprüfung durchgeführt werden.

(6) Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt je Prüfling und Fach mindestens 15 Minuten und maximal 45 Minuten.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

(7) Die Dauer einer Klausur beträgt mindestens 45 Minuten und maximal 180 Minuten.“

3. § 10 erhält folgende Fassung:

„(1) Das Master-Studium ist in ein einjähriges Grundstudium und ein einjähriges Vertiefungs- und Spezialisierungsstudium gegliedert. Das Grundstudium umfasst Grundmodule aus je drei der Chemie und der Physik nahen Fächern der Materialwissenschaft, sowie Wahlmodule aus Chemie und Physik und aus anderen Fächern. Die Vertiefungsmodule stammen aus je einem der Chemie und einem der Physik nahen Fach der Materialwissenschaft, in denen die Grundmodule belegt wurden. Das Spezialisierungsfach führt eines dieser beiden Fächer fort und bereitet auf die Thesis vor.

(2) Das chemische Wahlpflichtfach ist aus den Pflichtveranstaltungen oder den forschungsorientierten Modulen der ersten beiden Semester des Masterstudiums der Chemie zu wählen.

(3) Das physikalische Wahlpflichtfach ist aus dem Pool der Erweiterungsmodule des Masterstudiengangs Physik mit dem Schwerpunkt Festkörperphysik zu wählen.

(4) Für Studierende, die ihren Zulassungsanspruch nicht nach § 3 Abs. 1 erlangt haben, werden die Module des ersten Studienjahres in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss festgelegt, um inhaltliche Differenzen gegenüber dem Gießener Bachelor-Abschluss in Materialwissenschaft auszugleichen.“

4. § 11 erhält folgende Fassung:

„Der Studiengang kann zum Winter- oder zum Sommersemester begonnen werden.“

5. § 13 erhält folgende Fassung:

„Die Meldungen zu den Prüfungen eines Moduls erfolgen automatisch mit der Anmeldung zu diesem Modul.“

6. §14 erhält folgende Fassung:

„Der Rücktritt von einem Modul ist bis spätestens 4 Wochen vor dem Prüfungstermin der modulabschließenden Prüfung ohne Angabe von Gründen möglich. Bei Modulen mit modulbegleitenden Prüfungen ist ein Rücktritt vom Modul nur bis 3 Tage vor der ersten modulbegleitenden Prüfung ohne Angaben von Gründen möglich.

Der Rücktritt ist dem zuständigen Prüfungsausschuss schriftlich mitzuteilen. Diese Regelung gilt für höchstens 3 Module. Das Modul gilt damit als nicht begonnen. Gleichzeitig erfolgt automatisch die Anmeldung zu demselben Modul im nächsten Turnus. Eine erneute Abmeldung innerhalb dieses Moduls ist dann bis zum endgültigen Bestehen oder Nichtbestehen ausgeschlossen. Hiervon bleibt die Möglichkeit der Abmeldung nach § 23 AIB unberührt. Im Falle von Wahl- und Wahlpflichtmodulen entfällt die automatische Anmeldung zu demselben Modul im nächsten Turnus.“

7. § 26 erhält folgende Fassung:

„(1) Nicht bestandene Modulprüfungen dürfen zweimal wiederholt werden.

(2) Der Prüfungsausschuss kann auf schriftlichen Antrag genehmigen, dass die erste und/oder zweite Wiederholungsprüfung im Rahmen des gleichen Moduls im Folgejahr abgelegt wird.

(3) Das Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn nach Ausschöpfung aller Wiederholungsmöglichkeiten die Leistung gemäß § 10 AIB nicht mindestens mit der Note „Ausreichend“ bewertet worden ist. Damit ist der Studiengang endgültig nicht bestanden. Höchstens ein endgültig nicht bestandenes Wahlmodul kann einmalig durch ein weiteres Wahlmodul ersetzt werden.“

8. Anlage 1 „Studienverlaufsplan“ erhält folgende Fassung:

Modulbezeichnung / Modulcode	CP	Semester			
		1	2	3	4
1. Physikalische Chemie IV MatWiss-MG 19	6	VL Ü			
2. Organische Materialien MatWiss-MG 20	6	VL Ü			
3. Halbleiterphysik MatWiss-MG 21	6	VL Ü			
4. Oberflächen- und Grenzflächenphysik MatWiss-MG 23	6	VL Ü			
5. Wahlpflichtfach I MatWiss-MW 01	6	VL/S			
Summe CP 1. Semester	30				
6. Festkörper-, Material- und Molekülchemie MatWiss-MG 18	6		VL Ü		
7. chemisches Wahlpflichtfach MatWiss-MW 03	6		VL S		
8. Festkörpertheorie MatWiss-MG 22	6		VL Ü		
9. physikalisches Wahlpflichtfach MatWiss-MW 04	6		VL S		
10. Wahlpflichtfach II MatWiss-MW 02	6		VL/S		
Summe CP 2. Semester	30				
11. Vertiefungsmodul I (Chemie) MatWiss-MV 08	10			S	
12. Vertiefungsmodul II (Physik) MatWiss-MV 09	10			S	
13. Spezialisierungsmodul MatWiss-MS 08	10			S	
Summe CP 3. Semester	30				
14. Master Thesis MatWiss-MS 09	30				T
Summe insgesamt	120				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

9. Anlage 2 „Modulbeschreibungen“ wird wie folgt geändert:

MatWiss-MG 18		Festkörper-, Material- und Molekülchemie		2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Festkörper-, Material- und Molekülchemie			
Engl. Modulbezeichnung		Solid State, Material and Molecular Chemistry			
Modulcode		MatWiss-MG 18			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>			
FB / Fach / Institut		<i>08 / Chemie / Anorganische Chemie</i>			
Verwendet im Studiengang / Semester		<i>M.Sc. Materialwissenschaft, M.Sc. Chemie</i> <i>2. Semester</i>			
Modulverantwortliche/r		Professuren für Anorganische Chemie und Physikalische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	1. 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, die Charakterisierung von Materialien mit Hilfe von modernen experimentellen Methoden beschreiben, anspruchsvolle Synthesemethoden der anorganischen Chemie kennen, komplexe Synthesen unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und unter Verwendung aktueller Literatur planen und mit Kommilitonen diskutieren. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Synthese und Struktur ausgewählter Clusterverbindungen, Einführung in die Sol-Gel Chemie ("soft chemistry"; chimie douce), Koordinationspolymere, Molekulare Magnete und Schalter, Anorganische Photochemie, spezielle Kapitel der Festkörperchemie, Materialwissenschaften und Molekülchemie. 				
	2.				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung, Übung 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> Modulabschlussprüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt		180		
	davon für A Lehrveranstaltungen		Vorlesung		Übung
	Aa Präsenzstunden		60	15	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)		30	15	
	B Selbstgestaltete Arbeit				30
	C Modulabschlussprüfung		30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		<ul style="list-style-type: none"> Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) 		
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min)		
	Bildung der Modulnote		3. Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise		* Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-MG 19	Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie		1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie			
Engl. Modulbezeichnung	Physical Chemistry 4– Structure and Characterization of Matter			
Modulcode	MatWiss-MG 19			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Wintersemester 2018/19;</i> <i>V1</i>			
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Physikalische Chemie</i>			
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>M.Sc. Materialwissenschaft, M.Sc. Chemie</i> <i>2. Semester</i>			
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> mit Hilfe weiterführender quantenchemischer Konzepte spektroskopische Verfahren problemorientiert anwenden, grundlegende Aspekte des Bändermodells für die elektronische Charakterisierung von Materialien anwenden, Methoden der statistischen Thermodynamik auf Probleme der kondensierten Phasen und der Spektroskopie anwenden, statistische Konzepte anwenden, um thermodynamische Daten einfacher Systeme zu berechnen, ihre erworbenen Kenntnisse auf die Lösung neuer Aufgabenstellungen 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, Dipolauswahlregeln, Zeemaneffekt), Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Spektroskopie und Strukturaufklärung mit spektroskopischen Methoden, Vertiefung der Statistischen Thermodynamik (spezielle Kapitel: z. B. Festkörper, Defekte, Quantenstatistik), Anwendung von statistischen Methoden in der Spektroskopie, Erzeugung von Licht (Laser, Synchrotronstrahlung Plasmaquellen, Röntgenstrahlung etc.). 			
	Lehrveranstaltungsform(en)			
		<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung, Übung 		
		Prüfungsform		
		<ul style="list-style-type: none"> Modulabschließende Prüfung 		
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	45	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	25	50	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (120 min) 		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
	Bildung der Modulnote	4. Klausur (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	* Prof. Dr. Herbert Over Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-MG 20		Organische Materialien		1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Organische Materialien			
Engl. Modulbezeichnung		Organic Materials			
Modulcode		MatWiss-MG 20			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19 V1			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Materialwissenschaft 1. Semester			
Modulverantwortliche/r		Professuren für Organische Chemie*			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	5. Die Studierenden können:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen zu und von Polymeren kompetent diskutieren, • Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften organischer Materialien erkennen, • für eine vorgegebene Anwendungsproblematik das geeignete Material aussuchen, • die Grundprinzipien molekularer Elektronik und Photochemie verstehen, • ihre erworbenen Kenntnisse zur Lösung neuer Problemstellungen einsetzen, • aktuelle Fragestellungen und Ergebnisse organisch-chemischer Materialforschung verstehen und diskutieren. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Polymertypen, Polymerisationsmethoden, • Übergangsmetall-katalysierte Polymerisationen, Mechanismen, Reaktionen von Polymeren, • Kennwerte und Eigenschaften von Polymeren und anderer organischer Materialien, • Verarbeitung organischer Materialien, • Kohlenstoffmaterialien, • Organometallchemie zur Knüpfung von C-C Bindungen, • Grundlagen molekularer Elektronik, • Flüssigkristalle, • OLEDs, • Computergestützte Methoden in der Materialforschung, • Organofluor-Chemie. 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Übung 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • Modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung		
	Aa Präsenzstunden	60	30		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	30	30		
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	30			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (20–40 min) 			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (20–40 min)			
	Bildung der Modulnote	6. Klausur oder mündliche Prüfung (100%)			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise		*Prof. Dr. P.R. Schreiner, Prof. Dr. H. Wegner, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-MG 21		Halbleiterphysik		1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Halbleiterphysik			
Engl. Modulbezeichnung		Semiconductor Physics			
Modulcode		MatWiss-MG 21			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2007/2008; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / I Physikalisches Institut			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft, MSc Physik 1. Semester			
Modulverantwortliche/r		Professoren der experimentellen Festkörperphysik			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen:				
	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Eigenschaften von Halbleitermaterialien kennen. • mit den Konzepten moderner Halbleiterphysik vertraut sein, • die besonderen Effekte in niederdimensionalen Halbleitern verstehen und den Einfluss auf die Materialeigenschaften verstehen können, • die Grundkonzepte der Halbleiterphysik in die Anwendung übertragen können, • grundlegende Halbleiterbauelemente verstehen und ihre Einsatzmöglichkeiten kennen, • das erworbene Wissen anhand von Übungsaufgaben erprobt haben. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellungsmethoden von Halbleiterstrukturen • Bandstrukturmodelle, elektronische und phononische Struktur in verschiedenen Dimensionen (0D, 1D, 2D, 3D) • Transportprozesse und optische Prozesse in Halbleiterstrukturen • Defekte • Methoden zur Untersuchung der elektronischen, phononischen und Defektstruktur • pn-Übergang, Defekte, Schottkykontakt, Transistor, Bauelementkonzepte • Konzepte für Leuchtdioden, Laser, Photodetektoren, Solarzellen 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschlussend 			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung		
	Aa Präsenzstunden	60	30		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	40	30		
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	20			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben richtig gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten) 			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% Klausur oder mündliche Prüfung			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

MatWiss-MG 22		Festkörpertheorie		2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Festkörpertheorie			
Engl. Modulbezeichnung		Theoretical solid state physics			
Modulcode		MatWiss-MG 22			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2009; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft, MSc Physik 2. Semester			
Modulverantwortliche/r		Professoren für theoretische Festkörperphysik			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • die Theorien und Modelle beherrschen, die für ein quantenmechanisches Verständnis von Festkörpern notwendig sind. • aktuelle Probleme in der Forschung und die dazugehörigen Methoden verstehen. • in der Lage sein experimentelle Fragestellungen mit geeigneten theoretischen Methoden zu untersuchen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kristallstrukturen und Symmetrien • Reziprokes Gitter • Quantenmechanische Beschreibung des Festkörpers • Elektronenstruktur (Tight-Binding, fast freie Elektronen, Hartree, Hartree-Fock, Dichtefunktionaltheorie) • Dynamik des Kristalls • Magnetismus • Antwort auf elektromagnetische Felder • Elektronischer Transport (ballistisch, diffus) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4SWS), Übung (1SWS) und Computerübung (2SWS) 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließend 			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	Computerübung	
	Aa Präsenzstunden	60	15	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	30	37,5		
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	7,5			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben richtig gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) 			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% mündliche Prüfung			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

MatWiss-MG 23		Oberflächen- und Grenzflächenphysik		1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Oberflächen- und Grenzflächenphysik			
Engl. Modulbezeichnung		Surface and Interface Physics			
Modulcode		MatWiss-MG 23			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19 V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft, MSc Physik 1. Semester			
Modulverantwortliche/r		Professoren für Angewandte Physik			
Teilnahmevoraussetzungen					
Kompetenzziele	7. Die Studierenden sollen				
	8. • die Grundlagen der Oberflächen- und Grenzflächenphysik kennen, 9. • spezifische Effekte an Oberflächen benennen können, 10. • die an Grenzflächen auftretenden Kräfte verstehen, 11. • die behandelten Konzepte auf Fragestellungen aus der Oberflächen- und Grenzflächenphysik anwenden können, 12. • grundlegende Kenntnisse zu experimentellen Methoden für die Untersuchung von Oberflächen besitzen.				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenstruktur • Elektronische Eigenschaften • Oberflächenschwingungen • Adsorption und Diffusion • Nukleation und Wachstum • Fest/flüssig Grenzflächen 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3 SWS) • Übungen (1 SWS) 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließend 			
Workload in Stunden	Insgesamt		180		
	davon für A Lehrveranstaltungen		Vorlesung		Übung
	Aa Präsenzstunden		45		15
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)		45		60
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung		15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Erfolgreiche Bearbeitung von 50 % der Übungsaufgaben		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90-120 min) 		
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min)		
	Bildung der Modulnote		100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		30			
Unterrichtssprache		Deutsch, bei Bedarf Englisch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-MW 01		Wahlpflichtfach I	1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Wahlpflichtfach I		
Engl. Modulbezeichnung		Mandatory Elective Module I		
Modulcode		MatWiss-MW 01		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft / 1. Semester		
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient entweder einer Erweiterung der fachlichen Kompetenzen in den für die Materialwissenschaft relevanten naturwissenschaftlichen Fachgebieten oder der Erlangung außerfachlicher Kompetenzen als Vorbereitung auf die spätere berufliche Tätigkeit.</p> <p>Entsprechend können hier einerseits Spezialveranstaltungen aus der Physik, der Materialwissenschaft, der Chemie oder der Mathematik eingebracht werden. Auch Angebote aus den Lebenswissenschaften oder der Medizin können anerkannt werden, wenn ein Bezug zur Materialwissenschaft erkennbar ist. Andererseits können auch sprachliche (z.B. Fachenglisch), wirtschaftliche (z.B. Grundlagen BWL / VWL), rechtliche (z.B. Wirtschaftsrecht) oder organisatorische (z.B. Projekt- oder Innovationsmanagement) Kompetenzen erworben werden.</p> <p>Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>			
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei gewählt werden. Bei der Wahl von Veranstaltungen aus den naturwissenschaftlichen Fachgebieten sollten diese dem jeweiligen Masterstudiengang zugeordnet sein. Fachfremde Veranstaltungen können dagegen aus Bachelor- und Masterstudiengängen ausgewählt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnis der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/ev</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-MW 02		Wahlpflichtfach II	2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Wahlpflichtfach II		
Engl. Modulbezeichnung		Mandatory Elective Module II		
Modulcode		MatWiss-MW 02		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft / 2. Semester		
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient entweder einer Erweiterung der fachlichen Kompetenzen in den für die Materialwissenschaft relevanten naturwissenschaftlichen Fachgebieten oder der Erlangung außerfachlicher Kompetenzen als Vorbereitung auf die spätere berufliche Tätigkeit.</p> <p>Entsprechend können hier einerseits Spezialveranstaltungen aus der Physik, der Materialwissenschaft, der Chemie oder der Mathematik eingebracht werden. Auch Angebote aus den Lebenswissenschaften oder der Medizin können anerkannt werden, wenn ein Bezug zur Materialwissenschaft erkennbar ist. Andererseits können auch sprachliche (z.B. Fachenglisch), wirtschaftliche (z.B. Grundlagen BWL / VWL), rechtliche (z.B. Wirtschaftsrecht) oder organisatorische (z.B. Projekt- oder Innovationsmanagement) Kompetenzen erworben werden.</p> <p>Es kann entweder auf dem im 1. Semester absolvierten Wahlpflichtfach I aufgebaut werden, indem eine thematisch damit verwandte Veranstaltung besucht wird, oder es kann ein neuer Schwerpunkt gesetzt werden.</p> <p>Durch die weitgehende Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>			
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können frei gewählt werden. Bei der Wahl von Veranstaltungen aus den naturwissenschaftlichen Fachgebieten sollten diese dem jeweiligen Masterstudiengang zugeordnet sein. Fachfremde Veranstaltungen können dagegen aus Bachelor- und Masterstudiengängen ausgewählt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnis der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/ev</p> <p>In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden.</p> <p>Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>			

MatWiss-MW 03	chemisches Wahlpflichtfach	2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	chemisches Wahlpflichtfach		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module in chemistry		
Modulcode	MatWiss-MW 03		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Materialwissenschaft / 2. Semester		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses Modul dient einer Erweiterung der fachlichen Kompetenzen in den für die Materialwissenschaft relevanten Fachgebieten der Chemie. Entsprechend können hier Veranstaltungen aus dem Masterstudium Chemie eingebracht werden. Durch die Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können gewählt werden. Dabei sind Module aus den Pflichtveranstaltungen oder den forschungsorientierten Modulen der ersten beiden Semester des Masterstudiums der Chemie zu wählen. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnis der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden. Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-MW 04	physikalisches Wahlpflichtfach	2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	physikalisches Wahlpflichtfach		
Engl. Modulbezeichnung	Mandatory Elective Module in physics		
Modulcode	MatWiss-MW 04		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Materialwissenschaft / 2. Semester		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses Modul dient einer Erweiterung der fachlichen Kompetenzen in den für die Materialwissenschaft relevanten Fachgebieten der Physik. Entsprechend können hier Veranstaltungen aus dem Masterstudium Physik eingebracht werden. Durch die Wahlfreiheit lernen die Studierenden, aktiv gestaltend auf die eigene Profilbildung einzuwirken.</p>		
Modulinhalte	<p>Veranstaltungen, die der Erlangung der o.g. Kompetenzziele dienen, können gewählt werden. Dabei sind Module aus dem Pool der Erweiterungsmodule des Masterstudiengangs Physik mit dem Schwerpunkt Festkörperphysik zu wählen. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnis der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv In Zweifelsfällen sollte die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kontaktiert werden. Die Teilnahme an der jeweiligen Veranstaltung ist ggf. vor Veranstaltungsbeginn mit dem/der Lehrenden abzustimmen.</p>		

MatWiss-MV 08		Vertiefungsmodul I (Chemie)		3. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung		Vertiefungsmodul I (Chemie) zu einem chemischen Thema aus der Materialwissenschaft			
Engl. Modulbezeichnung		Consolidation module I (chemistry) addressing a chemical subject in the area of material science			
Modulcode		MatWiss-MV 08			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 08 / Chemie / alle Institute			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft 3. Semester			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzender Prüfungsausschuss MSc Materialwissenschaft			
Teilnahmevoraussetzungen		Module der Semester 1 und 2 des Master-Studiengangs			
Kompetenzziele	13. Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. sich selbständig in die chemischen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung einzuarbeiten. 2. sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten chemischen Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen etc.). 3. die eigene Arbeit in einem größeren Zusammenhang erläutern und erzielte Ergebnisse prägnant darzustellen. 				
Modulinhalte	14. Durchführung einer Projektarbeit chemischen Inhalts im Rahmen von aktuellen Forschungsarbeiten zu einem Thema der Materialwissenschaft in einer der am Studiengang beteiligten Arbeitsgruppen der Chemischen Institute				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Arbeiten unter Anleitung; Projektarbeit Die Arbeiten umfassen: Literaturrecherche, Erstellen eines Arbeitsprogramms, praktische Ausführung des Programms, Aufarbeitung der Ergebnisse, Abfassung eines Berichts und dessen Präsentation.			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	300			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Selbständiges Arbeiten unter Anleitung			
	Aa Präsenzstunden	270			
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)				
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	30			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Erfolgreiche Bearbeitung des Teilprojekts			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektbericht (etwa 20 Seiten) und dessen Präsentation 			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiedereinreichung einer überarbeiteten Fassung des Projektberichts innerhalb von vier Wochen.			
	Bildung der Modulnote	80% Projektbericht; 20% Präsentation			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-MV 09	Vertiefungsmodul II (Physik)		3. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul II (Physik) zu einem physikalischen Thema aus der Materialwissenschaft			
Engl. Modulbezeichnung	Consolidation module I (chemistry) addressing a physical subject in the area of material science			
Modulcode	MatWiss-MV 09			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / alle Institute			
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Materialwissenschaft 3. Semester			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzender Prüfungsausschuss MSc Materialwissenschaft			
Teilnahmevoraussetzungen	Module der Semester 1 und 2 des Master-Studiengangs			
Kompetenzziele	15. Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, 1. sich selbständig in die physikalischen Zusammenhänge rund um eine Teilaufgabe in der aktuellen Forschung und Entwicklung einzuarbeiten. 2. sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten physikalischen Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen etc.). 3. die eigene Arbeit in einem größeren Zusammenhang erläutern und erzielte Ergebnisse prägnant darzustellen.			
	16. Durchführung einer Projektarbeit physikalischen Inhalts im Rahmen von aktuellen Forschungsarbeiten zu einem Thema der Materialwissenschaft in einer der am Studiengang beteiligten Arbeitsgruppen der Physikalischen Institute			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Selbstständiges Arbeiten unter Anleitung; Projektarbeit Die Arbeiten umfassen: Literaturrecherche, Erstellen eines Arbeitsprogramms, praktische Ausführung des Programms, Aufarbeitung der Ergebnisse, Abfassung eines Berichts und dessen Präsentation.			
Prüfungsform	<ul style="list-style-type: none"> modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	300		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Selbständiges Arbeiten unter Anleitung		
	Aa Präsenzstunden	270		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)			
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Erfolgreiche Bearbeitung des Teilprojekts		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Projektbericht (etwa 20 Seiten) und dessen Präsentation 		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiedereinreichung einer überarbeiteten Fassung des Projektberichts innerhalb von vier Wochen.		
	Bildung der Modulnote	80% Projektbericht; 20% Präsentation		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-MS 08		Spezialisierungsmodul		3. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung		Spezialisierungsmodul zu einem wissenschaftlichen Thema aus der Materialwissenschaft			
Engl. Modulbezeichnung		Specialization module addressing a scientific issue in the area of material science			
Modulcode		MatWiss-MS 08			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / alle Institute , FB 08 / Chemie / alle Institute			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft 3. Semester			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzender Prüfungsausschuss MSc Materialwissenschaft			
Teilnahmevoraussetzungen		Module der Semester 1 und 2 des Master-Studiengangs			
Kompetenzziele	17. Die Studierenden sollen speziell im Hinblick auf das Arbeitsgebiet, in dem sie ihre Master-Arbeit anstreben, in der Arbeitsgruppe des Erstbetreuers die Fähigkeit erwerben,				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. sich selbständig in Zusammenhänge des gewählten Teilgebiets aus der aktuellen Forschung und Entwicklung einzuarbeiten. 2. sich selbständig die zur Lösung einer Teilaufgabe benötigten materialwissenschaftlichen Grundkenntnisse zu verschaffen (Datenbanken, Literaturrecherchen etc.). 3. selbstständig größere Versuchsapparaturen oder Programme zur Lösung dieser Teilaufgabe zu bedienen. 				
Modulinhalte	Durchführung einer Projektarbeit im Rahmen von aktuellen Forschungsarbeiten zu einem Thema der Materialwissenschaft in der Arbeitsgruppe, in der die Master-Arbeit angestrebt wird.				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Arbeiten unter Anleitung; Projektarbeit Die Arbeiten umfassen: Literaturrecherche, Erstellen eines Arbeitsprogramms, praktische Ausführung des Programms, Aufarbeitung der Ergebnisse, Abfassung eines Berichts und dessen Präsentation.			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	300			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Selbständiges Arbeiten unter Anleitung			
	Aa Präsenzstunden	270			
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)				
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	30			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Erfolgreiche Bearbeitung des Teilprojekts			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektbericht (etwa 20 Seiten) und dessen Präsentation 			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiedereinreichung einer überarbeiteten Fassung des Projektberichts innerhalb von vier Wochen.			
	Bildung der Modulnote	80% Projektbericht; 20% Präsentation			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-MS 09		Master-Thesis		4. Sem.	30 CP
Modulbezeichnung		Master-Thesis			
Engl. Modulbezeichnung		Master's Thesis			
Modulcode		MatWiss-MS 09			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / alle Institute , FB 08 / Chemie / alle Institute			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Materialwissenschaft 4. Semester			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzender Prüfungsausschuss MSc Materialwissenschaft			
Teilnahmevoraussetzungen		Module der Semester 1 und 2 des Master-Studiengangs			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen eigenständig ein in Zeit und Umfang begrenztes wissenschaftliches Projekt durchführen, schriftlich fixieren und in einer Diskussion verteidigen können.				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines Forschungsprojekts • Auswertung und Aufbereitung der Ergebnisse • Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung über das Projekt der Master Thesis und der erzielten Ergebnisse 				
Lehrveranstaltungsform(en)		ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	900 Stunden			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten			
	Aa Präsenzstunden				
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)				
	B Selbstgestaltete Arbeit	900 Stunden (22 Wochen ganztags)			
C Modulabschlussprüfung					
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Thesis 			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Bei nicht bestandener Thesis: Neuanfertigung gemäß § 34 Abs. 2 Satz 2 AII B			
	Bildung der Modulnote	100% Master-Thesis			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

10. Die Anlage 4c: Vereinbarung wird neu eingeführt:

Appendix

Double Degree Agreement on Master's level in Material Science between JUSTUS LIEBIG UNIVERSITY GIESSEN, GERMANY, Faculty of Biology and Chemistry and Faculty of Mathematics, Computer Science, Physics, Geography and UNIVERSITY OF PADOVA, Department of Chemical Sciences

1. Aims:

Based on the agreement of Justus Liebig University (JLU) and Padua University (UNIPD) both universities establish a double degree programme on Master's level in Material Science. The programme provides the opportunity for master students of Material Science at JLU and for master students of Materials Science of the Department of Chemical Sciences at UNIPD to gain the Master's degree of both universities: the "Master of Science" of JLU and the "Laurea Magistrale in Material Sciences" of UNIPD.

2. Master's programmes:

The double degree programme is based on the following two Master's programmes. In case of changes to any of these programmes (i.e., due to reaccreditation) both parties agree to inform each other in time and – if necessary – adapt this appendix to the changes:

The **JLU Master's programme in Material Science** is commonly taught by Faculty 07 – Mathematics, Computer Science, Physics, Geography and Faculty 08 - Biology and Chemistry at the JLU. The 2 years long MSc programme (i.e., 4 semesters) can be started at both, the winter and summer semester. The first year includes core modules in each subject, chemistry and physics. Within the first year, one elective module in chemistry and one in physics have to be taken, out of a pool of courses offered by physics and chemistry. Furthermore, the first year contains two optional modules, i.e., they can be taken from other disciplines than chemistry and physics. The second year is entirely devoted to research work. Students choose 3 research modules (2 for in-depth research and 1 for specialisation). The Masters' programme will be completed by submitting the Master's thesis and defending its results in front of an examination committee.

On successful completion of the programme, both faculties jointly confer the award of "Master of Science" (M.Sc.). Students receive a Master's certificate and a Certificate of Examination including Master's classification¹ and Diploma Supplement. Titles of all modules passed, workload and grading as well as the title of Master's thesis and grading are included in these documents.

The Masters' programme itself is structured in modules. Modules are units of lectures, practical work, seminars, tutorials etc. dedicated to a specified topic (e.g. electrochemistry, solid state theory). Each module is described in detail by its content, aims, workload, types of exams, responsible lecturer etc. and is listed in the "Module descriptions" attached to the Special Regulation for the Master's programme in material science. Every module of the Master's programme in material science is graded by grade points (see: grading scheme).

In general, there are two different types of modules:

¹ The M.Sc. award is classified according to an overall grading. The overall grade is calculated by dividing the total weighted grade points (grade points for each module multiplied by the credit points allocated to the module) by the total number of credit points.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

- **Lecture-based modules:** These modules typically include a lecture (running for 15 weeks = 1 semester) and a seminar or a theoretical/practical exercise run by tutors. Thus, these modules can typically be finished completely within 4-5 months. Marks will be given on the basis of either a written or oral exam at the end of the module. The subjects of the modules typically represent important fields in science and technology, i.e. colloid chemistry, electrochemistry, photovoltaics etc. During the first year, JLU students choose 4 of these advanced modules in chemistry and 4 in physics. Additionally, they follow their own interests by choosing 2 elective modules (6 CP each).
- **Research modules:** These modules are exclusively research-based, and the modules are defined on an individual basis – depending on the research profile of the respective master student. The student can either take part in ongoing research or can be trained in a specific scientific method (e.g. a specific analytical method). At JLU students select three research modules during the second year: two in-depth research modules in material science-oriented chemistry and physics and one specialisation research module for preparing their Master thesis (10 CP each).

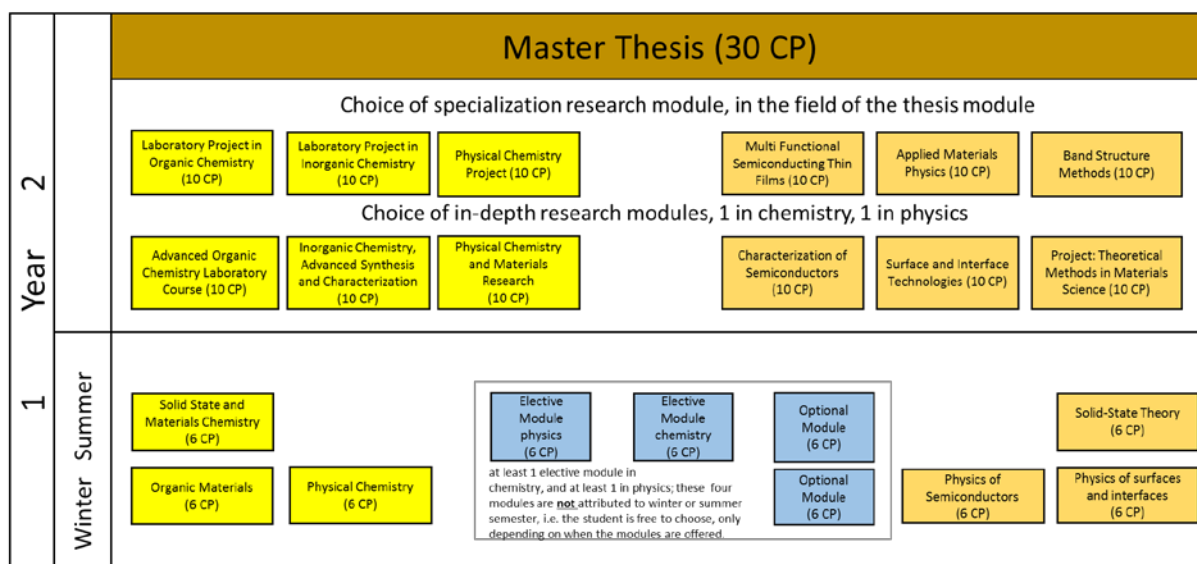
In accordance with the European Credit Transfer System (ECTS), the volume of learning activities (workload) required for achieving the Master’s degree in material science equals 120 CP (ECTS Credit Points), i.e. 30 CP per semester / 60 CP per year. 1 CP is equivalent to an average working time of 30 hours. This includes contact time at which students have to be present at lectures, seminars, tutorials, practical work etc. and time for preparation and post-processing. Finally, this also includes time for self-study and examinations.

Each first year lecture-based module comprises 6 CP corresponding to 180 hours working time. The second year research modules comprise 10 CP each (i.e. 300 h). Preparing and defending the Master’s thesis is equivalent to 30 CP (i.e. 900 h / 22 weeks).

JLU M.Sc. Material Science Schedule:

MSc in Advanced Materials @JLU

Planned start: winter semester 2018/19



Comment: the MSc program can be started in winter or summer semester

The **UNIPD Master’s programme in Materials Science** provides training in the advanced methods and techniques for the design, synthesis and characterization of innovative functional (nano)materials. An interdisciplinary approach combining lectures and practical lab sessions is followed. Students broaden their knowledge on the most advanced topics in Chemistry, Physics and Engineering of Materials through core contents (64 ECTS) and a selection of courses (18 ECTS) allowing them to tailor the program to meet their personal interests. Finally, students will complete their Master Degree by undertaking an original research project (38 ECTS) under the supervision of

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

tutors from one of the three Departments contributing to the Course: Dept. of Chemical Sciences, Physics and Astronomy or Engineering.

Course Syllabus: <http://didattica.unipd.it/off/2017/LM/SC/SC1174>.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

M.Sc. Materials Science Schedule:

I semester (October, 1 – Last Week of January)			
Course Name	ECTS	Type	Language
Physical Chemistry of Materials	6C	Core	IT
Physics and Technology of Semiconductors	8 (6C+2E)	Core	IT
Functional Organic Materials	6 (5C+1E)	Core	EN
Physical Methods for the Characterization of Materials with Lab	10 (5C+1E+4L)	Core	IT
II semester (March, 1 – Second Week of June)			
Course Name	ECTS	Type	Language
Lab of Preparation and Characterization of Materials II	10 (1C+1+8L)	Core	IT
Fundamentals of Nanoscience	8 (7C+1L)	Core	IT
Surface Structure & Dynamics	6C	Core	IT
Computational Methods in Materials Science Superconducting Materials Materials for Energetics Inorganic Functional Materials	6C	Optional	IT/EN
III semester			
Course Name	ECTS	Type	Language
Technology of Materials	6 (5C+1E)	Core	IT
Electrochemistry of Materials Optics of Materials (Materials Science) Nanofabrication (Material Science) Optics and Physics of Lasers	6C	Free Choice 1	IT/EN
Any of the above, or courses offered by other MDs	6C	Free Choice 2	IT/EN
Patens and Product Development	2C	Core	IT
Educational Internship (initial part of the thesis internship)	2L	Core	IT/EN
Master thesis internship (beginning)	8L	Core	IT/EN
IV semester			
Course Name	ECTS	Type	Language
Master thesis internship (end)	30L	Core	IT/EN

C - Classroom teaching (1 ECTS = 8 hours); E - Exercises (1 ECTS = 10 hours); L - Laboratory (1 ECTS = 12 hours)

3. Double Degree Programme

CONDITIONS TO OBTAIN THE DOUBLE DEGREE

The double degree agreement is based on a mutual recognition of the activities that students undertake at their Home Institution (UNIPD or JLU) prior to the mobility abroad.

Students will follow a studying programme consisting of 2 semesters at the home institution and 2 semesters abroad at the host institution, according to the following study plan:

Table 1.- Structure of the Study Plan in order to obtain a double degree

Home Institution	1 st year	2 nd year First semester	2 nd year second semester for Master Thesis	Total credits to obtain the DD
UNIPD	60	20	40	120
JLU	60	30	30	120

Requirements for awarding a Master's degree of JLU and of UNIPD in the framework of the double degree programme:

- Students have to complete a one year study stay at the partner university. During this time they have to pass all courses, seminars, lectures, classes or others (hereinafter referred to as modules) defined in the working plan mutually agreed upon by the academic coordinators at JLU and UNIPD. The working plan shall contain the typical workload per year at the partner university: i.e. at JLU 60 CP in total, at UNIPD 60 credits in total. Therefore, each university offers a defined set of modules taught in English. These modules should be fully accepted by both universities. An updated list has to be provided by both universities regularly.
- Furthermore, a master thesis has to be prepared, preferentially under joint supervision by professors from both universities. It has to be successfully defended in front of an examination committee.

Schedule for Students' Exchange:

JLU students of the Masters' programme in Material Science start their studies at JLU (semester 1: October – March, semester 2: April - September). During the first two semesters, they have to successfully participate in 10 lecture-based modules (60 CP in total). Afterwards, from semester 3 on, they spend a one year study stay at the UNIPD Department of Chemical Sciences where they have to obtain the typical workload of 60 credits including their master thesis.

UNIPD students of the Masters' programme in Materials Science start their studies at UNIPD. During the first two semesters, they have to successfully participate in courses totalling 60 credits. Afterwards, from semester 3 on (semester 3: October – March, semester 4: April - July), they spend a one year study stay at the JLU where they have to obtain the typical workload of 60 CP including their master thesis.

4. Master thesis

The master thesis should be written under the joint supervision of both universities and has to be defended in front of an examination committee. This committee must include at least one member from each university. It

has to be submitted in English on schedule at the students' host university. The outcomes of the master thesis have to be defended in English in front of an examination committee.

5. Application and Entry Requirements

Admission procedures to the double degree programme are carried out by the home universities. At the same time, the host university reserves the right for making the final decision.

Both universities should nominate students of their Master's programmes. A maximum number of 5 students can be proposed per year.

As the entire study stay at the partner university will be conducted in English, knowledge of written and spoken English is required. Applicants must provide a certificate giving evidence of their proficiency in English. The following are accepted as evidence:

- 80 (iBT – internet based) in the TOEFL (Test of English as a Foreign Language)
- 6 points in the IELTS Academic Test (International English Language Testing System)
- a Bachelor's degree course completed in English
- another approved English competency test (e.g. DAAD vd2, UNICert II B2, any B2 equivalent)

Master students who are admitted to the JLU Master's programme in Material Science or the UNIPD Masters' programme at the Department of Chemical Sciences are eligible to apply for the double degree programme. At the beginning of their second semester, applicants have to submit the following documents (in English) to the academic coordinator of their home university:

- Bachelor's Certificate
- Letter of motivation
- Study plan accepted by the academic coordinators of both universities
- an approved English competency test (see above).

Additionally, at selection stage, UNIPD students and JLU students must have successfully participated in all first semesters' modules having obtained at least 20 ECTS.

Students may also be admitted to the programme on the basis of interviews guided by the academic coordinator of their home university.

Based on the requirements and procedures mentioned above and based on academic merits, both universities should nominate students as candidates for the programme.

Following partner universities' academic coordinators' approval (including confirmation of study plan and supervision) students are provisionally admitted to the double degree programme by their home university.

Selected students will be finally admitted to the host institution only after completing their first year of studies for at least 48 ECTS at the home institution before their mobility period.

6. Language

Studying during the study stay at the partner university is carried out in English. The Master thesis has to be written and defended in English.

7. Workload Approval and Grading Scheme

It is agreed that mutual recognition of the period of studies at the partner university is guaranteed. The workload will be calculated on the basis of the guidelines of the participating universities. At the JLU the basis for recognition is the Special Regulation for the programme in Material Science leading to the Master of Science degree at

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

JLU.² At UNIPD, general regulations pertaining to study programmes are specified in the University Teaching Regulations ("*Regolamento Didattico di Ateneo*"). Workload approval at UNIPD:

Workload Approval:

Gaining the Master's degree of JLU and of UNIPD in the framework of the double degree programme requires that students pass modules (i.e. courses) to the extent of a typical one year workload at the partner university: at JLU 60 CP in total, at UNIPD 60 credits in total.

Mutual recognition of study periods (modules/courses resp. CP/credits) is implemented on the basis of the following tables which contain a comparison of workload at JLU and UNIPD.

Workload approval at JLU:

	JLU	UNIPD
	Modules (CP)	Courses (credits)
1.Year		
	Physical Chemistry (6)	Physical Chemistry of Materials (6)
	Organic Materials (6)	Functional Organic Materials (6)
	Physics of Semiconductors (6)	Physics and Technology of Semiconductors (8)
	Elective Module Physics (6) Optional Module 1 (6)	Physical Methods for the Characterization of Materials with Lab (10)
	Elective Module Chemistry (6) Solid State and Materials Chemistry (6)	Lab of Preparation and Char. Of Materials II (10)
	Physics of Surfaces and Interfaces (6)	Surface Structure & Dynamics (6)
	Fundamentals of Solid State Theory (6)	Fundamentals of Nanoscience (8)
	Optional Module 2 (6)	Optional Course (6)

² https://www.uni-giessen.de/cms/mug/7/findex36.html/7_36_07_1_M

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

3. Semester		
	In-depth research module 1 (10)	Technology of Materials (6/6) Educational Internship (2/2) Patents and Products Development (2/2)
	In-depth research module 2 (10)	Free Choice (10/6 +6)
	Specialisation research module (10)	Master thesis internship (10/8)
4.Semester		
	Master thesis (30)	Master thesis (30/30)
	120 CP	120 CP

Workload approval at UNIPD:

	UNIPD	JLU
	Courses (credits)	Modules (CP)
1.Year		
	Physical Chemistry of Materials (6)	Physical Chemistry (6)
	Functional Organic Materials (6)	Organic Materials (6)
	Physics and Technology of Semiconductors (8)	Physics of Semiconductors (6)
	Physical Methods for the Characterization of Materials with Lab (10)	Elective Module Physics (6) Optional Module 1 (6)
	Lab of Preparation and Char. Of Materials II (10)	Elective Module Chemistry (6) Solid State and Materials Chemistry (6)
	Surface Structure & Dynamics (6)	Physics of Surfaces and Interfaces (6)

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

	Fundamentals of Nanoscience (8)	Fundamentals of Solid State Theory (6)
	Optional Course (6)	Elective Module 2 (6)
3. Semester		
	Technology of Materials (6/6) Educational Internship (2/2) Patents and Products Development (2/2)	In-depth research module 1 (10)
	Free Choice (10/6 +6)	In-depth research module 2 (10)
	Master thesis internship (10/8)	Specialisation research module (10)
4.Semester		
	Master thesis (30/30)	Master thesis (30)
	120 CP	120 CP

Comparative Grading Scheme:

All work performed within modules shall be graded in accordance with the grading scheme applicable at the universities in question.

For the evaluation of the Masters' thesis students receive one grade of each grading scheme: one grade from UNIPD and one grade from JLU by the supervisors of the respective university.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

Comparative table of JLU/UNIPD module grades:

JLU		Percentages for the evaluation of module examina- tions (%)	UNIPD	
Grade points	Verbal grades		Grades	Verbal grades
15	very good with distinction	≥97	30 e lode	
14	very good	≥92	30	
13	very good	≥87	28-29	
12	Good	≥82	27	
11	Good	≥77	26	
10	Good	≥73	24-25	
9	satisfactory	≥68	23	
8	satisfactory	≥64	22	
7	satisfactory	≥59	20-21	
6	sufficient	≥54	19	
5	sufficient	≥50	18	
4	Fail	≥45	16-17	
3	Fail	≥38	14-15	
2	Fail	≥32	12-13	
1	Fail	≥21	8-11	
0	Fail	≥0	0-7	

For approval of workload and grading a summary table should be provided in English for each student by the corresponding university. The summary table should also contain the title of the modules, workload and the grades (Transcript of Records). In order to arrive at the overall grade, the module grades at JLU should be converted into UNIPD grades and vice versa in accordance with the table presented above.

8. Master's Certificate

Students who meet academic requirements (provided that no module is finally failed) in the framework of the double degree programme should be awarded two Master's Certificates: a Master's certificate of JLU („Master of Science“) and a Master's certificate of UNIPD („Diploma di Laurea Magistrale in Material Sciences“). Both certificates must refer to the bilateral double degree programme. Students also receive a Certificate of Examination including Master's classification. Both universities provide Diploma Supplements.

9. Academic coordination

To ensure and facilitate the implementation of the double degree programme, each institution shall appoint an academic coordinator as contact person. The coordinators can be addressed by students, JLU and UNIPD colleagues of the double degree programme. Besides admitting applicants they are authorized persons for accepting students' study plans and workload approval.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

List 1 (JLU)

Faculty members and professors teaching in materials science:

Full professors can be chosen as thesis advisors; all listed faculty members offer research-based courses.

Faculty/Advisor	Institute	Research subjects (for the definition of research projects at JLU)
Prof. Dr. M. Dürr	Applied Physics	Surface science, Surface spectroscopy, mass spectrometry
Dr. M. Elm	Phys. Chem./Physics	Magnetic materials for spintronics, nanostructured magnetic and ionic materials
Prof. Dr. C. Heiliger	Theoretical Physics	Computer-based modeling and simulation of functional materials, semiconductors, thermoelectrics
Dr. D. Hofmann (apl.-Prof.)	Solid State Physics	Semiconductors
Prof. Dr. J. Janek	Physical Chemistry	Solid state ionics, fuel cell materials, battery materials, mixed conductors, solid state electrochemistry
Prof. Dr. P. J. Klar	Solid State Physics	Nano- and microstructured materials, semiconductors,
Dr. R. Marschall	Physical Chemistry	Photoelectrochemistry, materials for solar harvesting
Prof. Dr. A. Müller	Inorganic Chemistry	Thermoelectric materials
Dr. A. Polity (PD)	Solid State Physics	Thin films and thin film deposition, sputtering
Prof. Dr. Z. Mitic	Plasma Physics	Plasma techniques for materials science
Prof. Dr. D. Mollenhauer	Theoretical Chemistry	Computer-based modeling of interfaces and surfaces
Prof. Dr. H. Over	Physical Chemistry	Surface science, heterogeneous catalysis, electrocatalysis, surface analysis
Prof. Dr. S. Schindler	Inorganic Chemistry	Complex chemistry
Prof. Dr. A. Schirmeisen	Applied Physics	Surface science, scanning probe microscopy
Prof. Dr. D. Schlettwein	Applied Physics	Hybrid materials, photochemistry, photovoltaics, photoelectrochemistry, organic semiconductors

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.36.07 Nr. 1
---	------------	---------------

Prof. Dr. P. R. Schreiner	Organic Chemistry	Synthesis of organic molecules, computational chemistry
Prof. Dr. B. Smarsly	Physical/Inorg. Chemistry	Nanostructured materials, porous materials, materials for catalysis and sensing
Dr. J. Teubert	Solid State Physics	Semiconductor physics
Prof. Dr. M. Thoma	Plasma Physics	Plasma-based techniques
Prof. Dr. R. Göttlich	Organic Chemistry	Synthesis, photoactive compounds and materials
Prof. Dr. H. Wegner	Organic Chemistry	Carbon-based materials, synthesis

11. § 27 Inkrafttreten/Übergangsbestimmung wird wie folgt neu gefasst:

„§ 27

Diese Ordnung in der Fassung des neunten Änderungsbeschlusses gilt ab Wintersemester 2018/2019. Bis dahin gelten die bisherigen Bestimmungen fort.“

**Art. 2
Inkrafttreten**

Dieser Beschluss tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft. Der neue Wortlaut der geänderten Ordnung wird in den Mitteilungen der Universität Gießen bekannt gemacht.

Gießen, den 06.06.2018

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen