

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
21.07.2018**7.35.07 Nr. 1**
Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang
„Materialwissenschaft“**Neunter Beschluss
zur Änderung der Speziellen Ordnung für den
Bachelorstudiengang „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 Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“ vom 04./25.05.2005, zuletzt geändert durch Beschluss vom 27.01.2016/03.02.2016 wird wie folgt geändert:

1. In § 4 wird Abs. 3 wie folgt geändert:

„(2) Bei Nicht-Erreichen der Prüfungsvorleistungen erfolgt die Wiederanmeldung im nächsten Turnus. Hiervon bleibt die Möglichkeit der Abmeldung nach § 23 Abs. 3 AllB unberührt.“

2. In § 5 wird Abs. 2 wie folgt geändert:

„(3) Das gesamte Bachelor-Studium in Materialwissenschaft umfasst ohne das Thesis-Modul 30 Module.“

3. In § 6 wird Abs. 1 folgender Verweis eingeführt:

„(1) Erfahrungen in spezifischen Berufsfeldern sind im Rahmen des Studienprojekts I (bzw. des Studienprojekts II im Wahlpflichtbereich) unter Beachtung der Praktikumsordnung (Anlage 3) zu erwerben. (s. Modulbeschreibungen, Anlage 2).“

4. § 7 wird wie folgt geändert:

„(1) Es werden keine Ausgleichsprüfungen angeboten.

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

5. In § 14 wird Abs. 2 wie folgt geändert:

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

„(2) Der Bearbeitungszeitraum der Bachelor-Thesis beträgt mindestens neun Wochen, der späteste Abgabetermin ist der 08.09. eines jeden Jahres. Ausnahmen davon regelt der Prüfungsausschuss. Das Thema ist so einzugrenzen, dass es mit einem Arbeitsaufwand von 360 Stunden abgearbeitet werden kann. Das Thema kann einmal innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Arbeitsthema und Datum der Ausgabe sind vom Prüfungsamt aktenkundig zu machen. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss die Abfassung in einer anderen Sprache zulassen, wenn das schriftliche Einverständnis der Prüfer vorliegt.“

6. § 16 wird wie folgt geändert:

„Zum Bestehen eines Moduls muss dieses bei zu bewertenden Modulen mit „Bestanden“ und bei zu benotenden Modulen mit mindestens „Ausreichend/Sufficient“ bewertet sein.“

7. § 17 wird wie folgt geändert:

„(1) Die folgende Auflistung zeigt, welche Module benotet und welche mit „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“ bewertet werden:

Experimentalphysik I	6 CP	benotet
Praktikum zu Experimentalphysik I	3 CP	„Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“
Mathematische Methoden	7 CP	benotet
Allgemeine Chemie	6 CP	Benotet
Freseniuspraktikum	6 CP	„Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“
Grundlagen der EDV	2 CP	benotet
Experimentalphysik II	6 CP	benotet
Praktikum zur Experimentalphysik II	3 CP	„Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“
Organische Stoffchemie	6 CP	benotet
Thermodynamik und Elektrochemie	9 CP	benotet
Anorganisch-chemisches Praktikum 1	6 CP	„Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“
Experimentalphysik III	7 CP	benotet
Theoretische Physik: Mechanik und Quantenmechanik	8 CP	benotet

(2) Die Gesamtnote ergibt sich aus dem nach CP gewichteten Mittel der Modulnoten der benoteten Module.“

8. § 19 wird wie folgt geändert:

„(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) Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn nach Ausschöpfung aller Wiederholungsmöglichkeiten die Leistung nicht gemäß § 16 dieser Ordnung benotet bzw. bewertet worden ist.

Damit ist der Bachelor-Studiengang Materialwissenschaft endgültig nicht bestanden. Höchstens ein endgültig nicht bestandenes Wahlpflichtmodul kann einmalig durch ein weiteres Wahlpflichtmodul ersetzt werden; der Prüfungsausschuss kann in Ausnahmefällen angemessene Regelungen treffen.“

9. Anlage 1 „Studienverlaufsplan“ wird wie folgt geändert:

Modulbezeichnung / Modulcode	CP	Semester					
		1	2	3	4	5	6
1. Allgemeine und Anorganische Chemie MatWiss-BC 09	6	VL					
		Ü					
2. Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum MatWiss-BC 10	6	Pr					
		S					
3. Experimentalphysik I MatWiss-BP 07	6	VL					
		Ü					
4. Experimentalphysik I Praktikum MatWiss-BP 08	3	PR					
5. Mathematik MatWiss-BA 07	7	VL					
		Ü					
6. Grundlagen der EDV MatWiss-BA 08	2	VL					
		Ü					
Summe CP 1. Semester	30						
7. Organische Stoffchemie MatWiss-BC 11	6		VL				
			Ü				
8. Thermodynamik und Elektrochemie MatWiss-BC 12	9		VL				
			Ü				
9. Anorganisch-Chemisches Praktikum 1 MatWiss-BC 06	6		PR				
			S				
10. Experimentalphysik II MatWiss-BP 09	6		VL				
			Ü				
11. Experimentalphysik II Praktikum MatWiss-BP 10	3		PR				
Summe CP 2. Semester	30						
12. Organisch-Chemisches Praktikum 1 MatWiss-BC 07	6			PR			
				S			
13. Physikalisch-Chemisches Praktikum 1 MatWiss-BC 08	5			PR			
				S			
14. Experimentalphysik III MatWiss-BP 03	7			VL			
				Ü			
15. Theoretische Physik MatWiss-BP 04	8			VL			
				Ü			
16. Materialwissenschaft I MatWiss-BM 11	5			VL			
				Ü			
Summe CP 3. Semester	31						
17. Festkörperphysik MatWiss-BP 12	6				VL		
					Ü		
	5				VL		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

18. Messtechnik und EDV MatWiss-BP 11					PR		
19. Materialwissenschaft II MatWiss-BM 12	6				VL		
					Ü		
20. Materialwissenschaftliches Praktikum I MatWiss-BM 04	6				PR		
					S		
21. Wahlpflichtfach I MatWiss-BW 01	6				var.		
Summe CP 4. Semester	29						
22. Toxikologie und Rechtskunde MatWiss-BA 02	2					VL	
23. Theoretische Materialforschung MatWiss-BM 17	7					VL	
						Ü	
24. Wissenschaftliches Präsentieren MatWiss-BM 18	4					S	
25. Materialwissenschaft III MatWiss-BM 03	5					VL	
						Ü	
26. Materialwissenschaftliches Praktikum II MatWiss-BM 05	6					PR	
						S	
27. Wahlpflichtfach II MatWiss-BW 02	6					var.	
Summe CP 5. Semester	30						
28. Materialwissenschaft IV MatWiss-BM 08	3						S
29. Wahlpflichtfach III MatWiss-BW 03	6 ¹						var.
30. Studienprojekt MatWiss-BM 09	9						PR
							S
31. Bachelor Thesis MatWiss-BM 10	12						T
Summe CP 6. Semester	30						
Summe insgesamt	180						

VL=Vorlesung

Ü=Übung

S=Seminar

K=Kolloquium

T=Thesis

¹ Entsprechend § 20, 2: Wahlpflichtfach II mit 4 CP

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

10. Anlage 2 „Modulbeschreibungen“ erhält folgende Fassung:

MatWiss-BC 09 - Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)		• 1. Sem.	• 6 CP		
Modulbezeichnung	Allgemeine und anorganische Chemie				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1				
Englische Modulbezeichnung	General and inorganic Chemistry				
Modulcode	MatWiss-BC 09				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB mit Unterrichtsfach Chemie / jeweils 1. Semester				
Modulverantwortliche/r	Professoren der Anorganischen Chemie				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Thermodynamik, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie. • Kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften • Kennen grundlegende organisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften • Kennen chemische Alltagsphänomene, können Sie erklären und in Bezug zu einer Lehrplanung setzen 				
Modulinhalte	Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Hybridisierung; Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemie der Hauptgruppen				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung	
				Summe	
		V Vorlesung	60	30	20
Ü Übung	30	40		70	
	Summe	90	70	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1. Teil: 60 min, 2. Teil: 60 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.			
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %) oder Klausur Teil 1 (50 %) und Klausur Teil 2 (50 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1. Teil: 60 min, 2. Teil: 60 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BC 10 - Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum		• 1. Sem.	• 6 CP																														
Modulbezeichnung	Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum																																
Englische Modulbezeichnung	Qualitative Analysis																																
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1																																
Modulcode	MatWiss-BC 10																																
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie																																
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester																																
Modulverantwortliche/r	Professur für Analytische Chemie*																																
Teilnahmevoraussetzungen	Zwischenklausur oder Abschlussklausur des Moduls „Allgemeine und anorganische Chemie“) bestanden																																
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis anwenden, • ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten, • grundlegende Methoden zur qualitativen Analyse von Stoffen anwenden, • die grundlegenden Probenaufbereitungs- und Trennverfahren durchführen, • wichtige anorganische Stoffe und deren Eigenschaften einordnen. 																																
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Analyse, Auswertung • Analytische Strategien der qualitativen Analyse • Arbeitsgerät und Grundoperationen • Anorganische Stoffchemie • Anionennachweise, Kationennachweise • modifizierter klassischer Trennungsgang 																																
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (4 SWS)																																
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP																															
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenz-stunden</th> <th>b Vor- / Nach-bereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S Seminar</td> <td>30</td> <td>30</td> <td></td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>15</td> <td>30</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>P Praktikum</td> <td>60</td> <td>15</td> <td></td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>105</td> <td>75</td> <td></td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung				S Seminar	30	30		60	Ü Übung	15	30		45	P Praktikum	60	15		75	Summe	105	75		180
	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																												
	a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung																															
	S Seminar	30	30		60																												
Ü Übung	15	30		45																													
P Praktikum	60	15		75																													
Summe	105	75		180																													
Prüfungsvorleistung(en)	regelmäßige Teilnahme am Seminar und am Praktikum																																
Prüfungsform(en) (Umfang)	erfolgreiche Durchführung und Dokumentation aller Praktikumsversuche																																
Bildung der Modulnote	Keine Benotung																																
Form der Wiederholungsprüfung																																	
Angebotsrhythmus	jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe																														
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite																																
Unterrichtssprache	Deutsch																																
Hinweise	* Prof. Dr. Bernhard Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																																

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BC 11 - Organische Stoffchemie (OC1)		• 2. Sem.	• 6 CP			
Modulbezeichnung	Organische Stoffchemie (OC1)					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 1					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnr.	Sommersemester 2017; V1					
Modulcode	MatWiss-BC 11					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 2. Semester, B.Sc. Materialwissenschaft / 2. Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie/ 2. Semester, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Modul „ Allgemeine und Anorganische Chemie“ bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten sowie Aussagen zu ihrer Analytik treffen • die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur, • die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, • die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklaturesysteme, • grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären, • einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hybridisierung und Bindungsmodelle • Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen • Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse • Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle • Radikalreaktionen, Kettenreaktionen • S_N-Reaktionen • Stereochemie • Additionen und Eliminierungen • Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität • Substitutionsreaktionen an Aromaten • Cycloadditionen, Grenzorbitaltheorie • Alkohole, Amine, Ether und Schwefelverbindungen • Grundlegende Carbonylchemie • Naturstoffklassen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) • Analytische Methoden in der Organischen Chemie 					
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (4 SWS), Übung (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	58		2	120
	Ü Übung	30	30			60
	Summe	90	88	2	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungspunkte müssen erreicht sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	* Prof. Dr. P. R. Schreiner					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
--

MatWiss-BC 12 - Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)		• 2. Sem.	• 9 CP			
Modulbezeichnung	Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)					
Englische Modulbezeichnung	Thermodynamics and Electrochemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2017; V1					
Modulcode	MatWiss-BC 12					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Physik (Wahlpflicht)					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *					
Teilnahmevoraussetzungen	Modul „Allgemeine und anorganische Chemie“ bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden, • kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden, • können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern, • können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten. 					
Modulinhalte	<p>1) Einführung in die Chemische Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme), Boltzmannverteilung, statistische Deutung der Entropie, Molekülzustandssumme</p> <p>2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Doppelschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ-Sonde)</p> <p>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Arrhenius-Gleichung, Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Kettenreaktionen und Quasistationarität</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (5 SWS) und Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		V Vorlesung	75	45	10	130
Ü Übung	30	90	20	140		
	Summe	105	135	30	270	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* Prof. Dr. J. Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BC 06 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1		2. Sem.	6 CP																														
Modulbezeichnung	Anorganisch-chemisches Praktikum 1																																
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry Laboratory 1																																
Modulcode	MatWiss-BC 06																																
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie																																
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie / jeweils 2. Semester																																
Modulverantwortliche/r	Professoren der Anorganischen Chemie*																																
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 09 Allgemeine und anorganische Chemie, MatWiss-BC 10 Qualitative Analytik Freseniuspraktikum bestanden																																
Kompetenzziele	Die Studierenden können																																
	<ul style="list-style-type: none"> einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen, die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten zu entdecken und zu diskutieren. 																																
Modulinhalte	1) <u>Versuche zu Präparationsmethoden</u> : Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate.																																
	2) <u>Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen</u> : Elementoxide –halogenide, -nitride und –sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen. 3) <u>Charakterisierungsmethoden</u> : IR/Raman, NMR, LFS.																																
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (15 Tage à 4 h), Übung (15 x 1 h; praktikumsbegleitend), Seminar (15 x 1 h)																															
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP																															
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S Seminar</td> <td>15</td> <td>30</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>15</td> <td>30</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>P Praktikum</td> <td>60</td> <td>30</td> <td></td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			S Seminar	15	30		45	Ü Übung	15	30		45	P Praktikum	60	30		90	Summe	90	90	0	0	180
	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																												
	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																															
	S Seminar	15	30		45																												
	Ü Übung	15	30		45																												
P Praktikum	60	30		90																													
Summe	90	90	0	0	180																												
Prüfungsvorleistung(en)		Teilnahme am Seminar und am Praktikum																															
Prüfungsform(en) (Umfang)		Präparate und Protokolle																															
Bildung der Modulnote		Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.																															
Form der Wiederholungsprüfung																																	
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester SoSe																														
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite																															
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch (nach Bedarf): Literatur: Englisch																															
Hinweise		* Prof. Dr. S. Schindler, NN Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																															

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BC 07 - Organisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Organisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	MatWiss-BC 07					
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie / 3.Semester					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	MatWiss-BC 10 Qualitative Analytik Freseniuspraktikum und MatWiss-BC 11 Organische Stoffchemie (OC1) bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen, • Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen, • Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren, • einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen, • mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, • ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, • durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Organisch-chemische Grundoperationen • Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z.B. aus dem Organikum) • Aufarbeitungen und Trennmethoden • Reaktionssteuerung • Einfache Methoden zur Strukturaufklärung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (6 SWS) , Seminar (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		P Praktikum	90	30	15	135
		S Seminar	15	30		45
Summe	105	60	15	180		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum inkl. der Protokolle ist erfolgreich abgeschlossen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* Prof. Dr. P. R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

MatWiss-BC 08 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1		• 3. Sem.	• 5 CP			
Modulbezeichnung	Physikalisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	MatWiss-BC 08					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *					
Teilnahmevoraussetzungen	Module „Qualitative Analytik – Freseniuspraktikum“ und „Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)“ bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfache Probleme anwenden, • grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen, • die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen, • Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, • physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren, • die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen. 					
Modulinhalte	1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thompson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht, 2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten. 3) Versuche zur chemischen Kinetik: Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (4 SWS), Seminar (0,7 SWS, praktikumsbegleitend)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
		S Seminar	10	10	5	5
Pra Praktikum	60	40	10	10	120	
	Summe	70	50	15	15	150
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Antestate bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	*Prof. Dr. Jürgen Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

MatWiss-BP-07	Experimentalphysik I		1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik I: Mechanik und Elemente der Wärmelehre			
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics I: Mechanics and Elements of Thermodynamics			
Modulcode	MatWiss-BP-07			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, Nebenfach: Mathematik			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen			
	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Mechanik und Thermodynamik besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze beherrschen, • die Phänomene mathematisch beschreiben und für einfache Aufgaben lösen können, 			
Modulinhalte	Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Arbeit und Energie, Impuls, Drehimpuls, Scheinkräfte, Statik und Dynamik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Medien, Druck, Hydrostatik, Hydrodynamik, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, Grundbegriffe der Thermodynamik, Temperatur, Ideales Gas, Kinetische Gastheorie, Wärmekapazität, Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung, Hauptsätze der Wärmelehre, Kreisprozesse, kritischer Punkt, Aggregatzustände, Tripelpunkt, Phasenübergänge			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen und individualisierte Lernkontrolle durch Übungsaufgaben 			
Prüfungsform	<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Präsenz-Übungen	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	30	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben in den Präsenz-Übungen erfolgreich gelöst		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90-120 Minuten) 		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BP-08	Praktikum Experimentalphysik I	1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Praktikum Experimentalphysik I: Mechanik und Wärmelehre		
Engl. Modulbezeichnung	Laboratory course Experimental Physics I		
Modulcode	MatWiss-BP-08		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen, BSc Chemie, Nebenfach: Mathematik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, grundlegende Experimente in den Teilgebieten Mechanik und Wärmelehre durchzuführen, zu analysieren und klar und nachvollziehbar in Protokollen darzustellen, • die Fähigkeit besitzen, Grundlagen dieser Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, • Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, • experimentelle Aufgaben im Team lösen können, • experimentelle Ergebnisse darstellen können. 		
Modulinhalte	Experimente zu Statistik, Kinematik, Impuls, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, Trägheitsmoment, Präzision, Nutation, Torsion, mechanischen Schwingungen und Wellen, Hauptsätze der Wärmelehre, Temperaturmessung, Wärmekapazität, Messung der Gravitationskonstanten.		
Lehrveranstaltungsform(en)	Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 5 Doppelversuche (20 Stunden). Für die Teilnahme ist eine Anmeldung in Stud.IP erforderlich.		
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfungen		
Workload in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	20	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	40	
	B Selbstgestaltete Arbeit	30 (Literaturstudium)	
	C Modulabschlussprüfung	Keine.	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(e)	Pro Doppelversuch ein Kolloquium (45 min) vor Versuchsantritt.	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	5 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen.	
	Form der Ausgleichsprüfung	Keine.	
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums.	
	Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein. Die Abgabefrist beträgt eine Woche. Für jede Versuchsauswertung ist eine wiederholte Abgabe innerhalb der Abgabefrist möglich.	
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung: J. S. Lange / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

MatWiss-BP-09		Experimentalphysik II		2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Grundlagen der Optik			
Engl. Modulbezeichnung		Experimental Physics II: Electrodynamics and Fundamentals of Optics			
Modulcode		MatWiss-BP-09			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang		BSc Physik, BSc Materialwissenschaften, BSc Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die grundlegenden Phänomene und Prinzipien in den Teilgebieten Elektrizitätslehre und Optik besitzen, • Grundbegriffe und Erhaltungssätze der Physik beherrschen, die Fähigkeit besitzen, experimentelle Aufgabenstellungen eigenständig zu bearbeiten, mathematisch zu behandeln und im Team zu lösen. 				
Modulinhalte	Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle,				
	Grundlagen der geometrischen Optik und der Wellenoptik: Fermatsches Prinzip, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Reflexions- und Brechungsgesetz, Auge, Foto- und Projektionsapparat, Blenden, Lupe, Fernrohr, Teleskop, Mikroskop, Auflösungsvermögen, Totalreflexion, Lichtleiter, Beugung, Interferenz (Zweistrahl-/ Mehrfachinterferenzen, Spalt, Lochblende, Doppelspalt, Gitter)				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 SWS) • Präsenzübung (2 SWS) in kleinen Gruppen: Berechnung von Beispielen zum Stoff der letzten Vorlesungen 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung		Präsenz-Übungen	
	Aa Präsenzstunden	60		30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	25		35	
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	30			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Mindestens 50% der Übungsaufgaben in den Präsenz-Übungen erfolgreich gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90-120 Minuten) 			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% Klausur			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BP-10	Praktikum Experimentalphysik II	2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Praktikum Experimentalphysik II: Elektrizitätslehre und Optik		
Engl. Modulbezeichnung	Laboratory course Experimental Physics II		
Modulcode	MatWiss-BP-10		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc „Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen“, BSc Materialwissenschaft, BSc Chemie, Nebenfach: Mathematik		
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses BSc Physik		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, grundlegende Experimente in den Teilgebieten Optik und Elektrizitätslehre durchzuführen, zu analysieren und klar und nachvollziehbar in Protokollen darzustellen, die Fähigkeit besitzen, Grundlagen dieser Experimente aus der Literatur zu erarbeiten, Kenntnisse über die grundlegenden Messgeräte besitzen, experimentelle Aufgaben im Team lösen können, experimentelle Ergebnisse darstellen können. 		
Modulinhalte	Experimente zu geometrischer Optik dünner und dicker Linsen, Dispersion, Wellenoptik, Polarisation, Interferenz, Beugung, Elektrostatik, elektrischem Strom, elektrischem Widerstand, Kapazität, Magnetostatik, Induktivität, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Halleffekt, Maxwell'sche Gleichungen, elektrischen Schwingungen und Wellen, Messung der Lichtgeschwindigkeit, Messung der Schallgeschwindigkeit.		
Lehrveranstaltungsform(en)	Blockpraktikum nach Vorlesungsende: 5 Doppelversuche (20 h). Für die Teilnahme ist eine Anmeldung in Stud.IP erforderlich.		
Prüfungsform	modulbegleitende Prüfungen		
Workload in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	20	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	40	
	B Selbstgestaltete Arbeit	30	
	C Modulabschlussprüfung	Keine.	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Pro Doppelversuch ein Kolloquium (45 min) vor Versuchsantritt.	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	5 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen.	
	Form der Ausgleichsprüfung	Keine.	
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums.	
	Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein. Die Abgabefrist beträgt eine Woche. Für jede Versuchsauswertung ist eine wiederholte Abgabe innerhalb der Abgabefrist möglich.	
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung: J. S. Lange / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BP 03	Experimentalphysik III		3. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Experimentalphysik III – Struktur der Materie			
Engl. Modulbezeichnung	Experimental Physics III – Structure of Matter			
Modulcode	MatWiss-BP 03			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / I Physikalisches Institut			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft, L3 Physik 3. Semester			
Modulverantwortliche/r	GfD I Physikalisches Institut			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> kennen die Struktur und Inhalte der modernen (nichtklassischen) Physik, sie verstehen die interdisziplinären Verbindungen zu anderen Wissenschaften, sie können sich selbstständig in neue, aktuelle Themengebiete der Physik einarbeiten. sie können Problemstellungen der modernen Physik fachgerecht formulieren und an einfachen Beispielen quantitative lösen 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Grundlegende Effekte der Quantenphysik, Atomaufbau, Spektroskopie, Wasserstoff-Atom, Laser, Bindungstypen, Molekülphysik Aufbau und Stabilität von Atomkernen, Kernenergie, Elementarteilchen 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 WS), Übung (2 SWS)			
Prüfungsform	modulabschließend			
Workload in Stunden	Insgesamt	210		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	45	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	60	45	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungsaufgaben richtig gelöst		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)		
	Bildung der Modulnote	100% Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-BP 04		Theoretische Physik		3. Sem.	8 CP
Modulbezeichnung		Theoretische Physik – Mechanik und Quantenmechanik			
Engl. Modulbezeichnung		Theoretical Physics – Mechanics and Quantum Mechanics			
Modulcode		MatWiss-BP 04			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft, L3 Physik 3. Semester			
Modulverantwortliche/r		GfD Institut für Theoretische Physik			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Rolle der Mathematik in der Modell- und Theoriebildung des physikalischen Denksystems. • kennen die mathematische Beschreibung der Mechanik des Massenpunktes bis hin zu den Bewegungen im Zentralfeld sowie die Lagrange- und Hamilton-Gleichungen. • verstehen die Grenzen der klassischen Physik und die daraus folgende Notwendigkeit einer Quantenmechanik. • beherrschen die mathematischen Methoden die zur quantenmechanischen Beschreibung notwendig sind. • können einfache quantenmechanische Probleme bearbeiten. 				
Modulinhalte	1. Mechanik eines Massenpunktes: Schwingungen, Bewegungen im Zentralpotential; Dynamik von Punktteilchen; Extremalprinzip; Lagrange- und Hamilton-Dynamik; Symmetrien und Erhaltungssätze; Dynamik im Rahmen von Poisson-Klammern				
	2. Quantenmechanik: Eigenwerte und Eigenfunktionen; Kommutator-Algebra; freie Schrödinger-Gleichung und Wellenpakete; Tunneleffekt; Einteilchenpotentiale und Quantisierung des harmonischen Oszillators; Störungsrechnung; Quantisierung des Drehimpulses, Elektronenspin; Energieniveaus des Wasserstoff-Atoms				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (4SWS), Übung (2SWS)			
Prüfungsform		modulbegleitend			
Workload in Stunden	Insgesamt	240 Stunden			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung		Übung	
	Aa Präsenzstunden	60		30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	60		60	
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	30			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungsaufgaben richtig gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	2 Klausuren (je 140-180 Minuten) Da die Klausuren sehr unterschiedliche Inhaltsbereiche umfassen, müssen beide Klausuren bestanden werden; eine Kompensation ist ausgeschlossen.			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	1. Klausur (50%) und 2. Klausur (50%) Da die Klausuren sehr unterschiedliche Inhaltsbereiche umfassen, müssen beide Klausuren bestanden werden; eine Kompensation ist ausgeschlossen.			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BP-11	Messtechnik EDV		4. Sem.	5 CP
Modulbezeichnung	Messtechnik und EDV			
Engl. Modulbezeichnung	Data Acquisition and Processing			
Modulcode	MatWiss-BP-11			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang	BSc Physik, BSc MatWiss			
Modulverantwortliche/r	Professoren für Angewandte Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Studierenden sollen das Grundwissen der analogen und digitalen Messtechnik besitzen, die Kette von der Messung (mittels Sensorik) über die Signalerfassung und -verarbeitung bis zur Datenvisualisierung beherrschen, den Umgang mit moderner Computerhard und -software für spezielle messtechnische Aufgaben beherrschen, die Anwendung der für Materialforschung wichtigen Datenbanken erlernen und den Datenaustausch in vernetzten Systemen bei neuartigen Fragestellungen nutzen können. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <u>Grundlegende Messtechnik:</u> analoge Messtechnik (Messbrücken, Messverstärker) Grundlagen der Sensorik unterschiedlicher physikalischer Wirkprinzipien Mess- und regelungstechnische Grundsaltungen zur Bestimmung verschiedener physikalischer Messgrößen (Messumformer, Frequenz- und Impulsweitenmessung, Regelkreise) Methoden zur Rauschunterdrückung (Filter- und Korrelationsverfahren, Lock-in-Messtechnik) Aufbau digitaler Messanordnungen (AD/DA-Wandler, Schnittstellen, Datenkonvertierung u. Speichersysteme) <u>Materialorientierte Messtechnik:</u> z.B. Impedanzspektroskopie, hochauflösende Rastersondenmikroskopie-Verfahren zur Charakterisierung von Materialien (z.B. Rasterkraft-mikroskopie zur Oberflächenabbildung, Einsatz von Bildverarbeitung u. Verwendung digitaler Filtertechniken) <u>EDV:</u> Programmierung einer Messaufgabe (Gerätesteuerung) und Datenerfassung im Experiment mittels Software (z.B. Labview), Datenanalyse, -visualisierung und -modellierung (z.B. Origin/ Mathematica/ Maple), Datenaustausch und -beschaffung (Datenbanken, Internet) 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (1 SWS) Praktikum (5 SWS) 			
Prüfungsform	<ul style="list-style-type: none"> modulbegleitende Prüfungen 			
Workload in Stunden	Insgesamt	180		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	15	60 (12 Versuche à 5h)	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	15	36	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	24			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> 12 Versuchsauswertungen als modulbegleitende Prüfungen. 		
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung des Praktikums		
	Bildung der Modulnote	Für das Bestehen des Moduls muss jede Versuchsauswertung mit bestanden bewertet worden sein.		
Angebotsrhythmus, Dauer in Sem.	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theor. Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BP 12	Festkörperphysik	4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Festkörperphysik für Materialwissenschaftler		
Engl. Modulbezeichnung	Solid state physics for material scientists		
Modulcode	MatWiss-BP 12		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft 4. Semester		
Modulverantwortliche/r	GfDs I Physikalisches Institut und Angewandte Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte der Festkörperphysik kennen und anwenden können • die damit verbundenen mathematischen Methoden beherrschen • mit den in der Festkörperphysik verwendeten Größen sowohl qualitativ als auch quantitativ umgehen und argumentieren können 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur des Festkörpers: Kristallstrukturen, Strukturuntersuchung mit Röntgenlicht / Neutronen / Elektronen, reziprokes Gitter, amorphe Festkörper • Dynamik des Kristallgitters: Gitterschwingungen, Dispersionsrelation, Phononen, Phononische Zustandsdichte, Boltzmann-Statistik, Temperaturabhängigkeit der Wärmekapazität, Debye-Waller-Faktor, Thermische Ausdehnung, Wärmeleitfähigkeit • Elektronen im Festkörper: Freies Elektronengas, Elektronische Zustandsdichte, Fermistatistik, Blochwellen, Bandstruktur, Fermiflächen, Tight-binding, Leitfähigkeit, Boltzmann-Transportgleichung, Metall/Halbleiter/Isolator, Löcherkonzept • Dielektrische Eigenschaften: Frequenzabhängigkeit der dielektrischen Funktion • Magnetismus: Dia-/Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Molekularfeldnäherung • Supraleitung: Cooper-Paare, London-Gleichungen, Josephson-Effekte • Materialeigenschaften niedrigdimensionaler Systeme 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4SWS), Übung (2SWS)		
Prüfungsform	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)	50% der Übungsaufgaben richtig gelöst	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min)	
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)	
	Bildung der Modulnote	100% Klausur	
Angebotsrhythmus, Dauer in Sem.	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

MatWiss-BA 08 - Grundlagen der EDV		• 1. Sem.	• 2 CP		
Modulbezeichnung	Grundlagen der EDV				
Englische Modulbezeichnung	IT Basics				
Modulcode	MatWiss-BA 08				
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB08 / Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Materialwissenschaft				
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie*				
Teilnahmevoraussetzungen	keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen, • chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten, • grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint) • Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica) • Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin/Excel) • Datenaustausch und -beschaffung (Internet) • Elektronische Literaturrecherche und -beschaffung • chemische Zeichen- und Strukturprogramme 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
	V Vorlesung	5	5		10
	Ü Übung	14	36		50
	Summe	19	41		60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Übungsaufgaben			
	Bildung der Modulnote	Übungsaufgaben: 100 %			
	Form der Wiederholungsprüfung	Übungsaufgaben			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	*Prof. Dr. Herbert Over Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BA 07	Mathematik		1. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung	Mathematische Methoden			
Engl. Modulbezeichnung	Mathematical Methods			
Modulcode	MatWiss-BA 07			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Materialwissenschaft, BSc "Physik und Technologie für Raumfahrtanwendungen" 1. Semester			
Modulverantwortliche/r	GfD Intitut für Theoretische Physik			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> den Umgang mit dem mathematischen Grundgerüst -- Differentiation und Integration sowie der lineare Algebra -- beherrschen, einfache physikalische Fragestellungen in verschiedenen Koordinatensystemen lösen können. 			
Modulinhalte	<p>Folgen und Reihen, elementare und spezielle Funktionen, Differentiation und Integration im Eindimensionalen, Integrationsmethoden, Taylor-Reihen, komplexe Zahlen und Funktionen, Vektoren, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Differentialoperatoren, Wegintegrale, Volumenintegrale, Oberflächenintegrale, Koordinatensysteme, Differentiation und Integration in verschiedenen Koordinatensystemen, einfache lineare Differentialgleichungen, Skalarprodukte von Funktionen, Fouriertransformation</p>			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS) und Übung (2 SWS)			
Prüfungsform	<ul style="list-style-type: none"> modulabschließende Prüfung 			
Workload in Stunden	Insgesamt	210		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	40	60	
	B Selbstgestaltete Arbeit C Modulabschlussprüfung	20		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (140-180 Minuten) 		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (140-180 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten) 		
	Bildung der Modulnote	100 % Klausur		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BA 02 - Toxikologie und Rechtskunde		• 5. Sem.	• 2 CP	
Modulbezeichnung	Toxikologie und Rechtskunde			
Englische Modulbezeichnung	Toxicology and Law			
Modulcode	MatWiss-BA 02			
FB / Fach / Institut	FB 08 Biologie und Chemie FB 11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin			
Verw. im Studiengang/Semester	Chemie/ 5. Semester; Materialwissenschaft/ 5. Semester; Lebensmittelchemie/ 3. Semester			
Modulverantwortliche/r	Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses			
Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
Kompetenzziele	Modulteil: Rechtskunde: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden, • mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen, • die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen, • sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen. 			
	Modulteil Toxikologie: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden, • die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen, • toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen, • die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen, • die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden. 			
Modulinhalte	Im Teil Rechtskunde: Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen, • Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen, • Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen, • Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn, • Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen, • Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte, • Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen. 			
	Im Teil Toxikologie: <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie; • Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen; • Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen; • Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen; • Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte); • Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide; • Kombinationswirkungen; • Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte. 			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesungen (1,5 SWS)		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Prä- senz- stunden	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung
	V Vorlesung Rechtskunde	11	10	9
	V Vorlesung Toxikologie	11	10	9
	Summe	22	20	18
				Summe 60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)		
	Bildung der Modulnote	Klausur 100 %		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	120			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BM 11		Materialwissenschaft I		3. Sem.	5 CP
Modulbezeichnung		Materialwissenschaft I - Einführung			
Engl. Modulbezeichnung		Advanced Materials I – Introduction			
Modulcode		MatWiss-BM 11			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / I Physikalisches Institut			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 3. Semester			
Modulverantwortliche/r		GfD I Physikalisches Institut			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • ein grundlegendes Faktenwissen zur Materialwissenschaft: Stoffklassen, wichtige Materialeigenschaften erlangen • Methoden zur Klassifizierung von Materialien nach ihren grundlegenden Eigenschaften kennenlernen • Grundkenntnisse der Zusammenhänge zwischen Erscheinungsform (Festkörper, Flüssigkeit, Gas, Plasma) und Materialeigenschaften erhalten • Grundkenntnisse des Zusammenhangs zwischen Materialklasse und Funktion erhalten • einen Überblick über grundlegende Prozesse zur Materialherstellung und –bearbeitung bekommen • Fachvokabular und –terminologie sicher beherrschen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Materie (Grundlagen) • Herstellung von Materialien: (Fest-Fest-Reaktionen, Gasphasen-reaktionen, Synthese aus Schmelze, Lösung, Sol-Gel, CVD, PLD, MBE, VLS, Liquid-Phase-Epitaxy, etc.) • Vorstellung verschiedener Materialklassen und ihre grundlegenden Eigenschaften und Anwendung; Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Aufbau mehrphasiger Stoffe, Gefüge und Legierungen • Grundzüge der Darstellung in Phasendiagrammen • Mechanische Materialeigenschaften (Elastizität, Plastizität, Riss und Bruch) • Wärmebehandlung • Chemische und tribologische Eigenschaften 				
	Lehrveranstaltungsform(en)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS) 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschlussend 			
Workload in Stunden	Insgesamt	150			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung		Übung	
	Aa Präsenzstunden	45		15	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	45		30	
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	15			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungsaufgaben richtig gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 - 120 Minuten)			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% Klausur			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BM 12		Materialwissenschaft II		4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Materialwissenschaft II			
Engl. Modulbezeichnung		Advanced Materials II			
Modulcode		MatWiss-BM 12			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2019; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik , FB 08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 4. Semester			
Modulverantwortliche/r		GfD Physikalisch-Chemisches Institut			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • die fundamentale Bedeutung von Defekten, Verunreinigungen etc. begreifen, • einen Überblick über die gezielte Manipulation von Materialeigenschaften bekommen, • ein Verständnis für die thermodynamische Behandlung von Defekten entwickeln, • Grundkenntnisse zu Versagensmechanismen erhalten und • Konzepte zur Beschreibung von Materialkombinationen kennenlernen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Beschreibung von 0-dim, 1-dim und 2-dim strukturellen Defekten (Burgers-Vektor, etc..) • Verspannung in epitaktischen Materialien • Verspannung durch Dotierung • Beschreibung von Relaxationsphänomenen • Mischphasen-TD • Korrosion/Oxidation (Bsp: Si/SiO₂...) im erweiterten Sinne • Korngrenzen, Einfluss auf mechanische Eigenschaften • Nukleation • Ermüdung/Verschleiß • Defekte/Fehlstellen/Dynamik von Defektbildung • Ionenleitung • Funktionalisierung durch Kontrolle der Materialzusammensetzung (Lambda-Sonde, etc.) 				
	Lehrveranstaltungsform(en)				
		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung (4 WS), Übung (2 SWS) 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließend 			
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)	50% der Übungsaufgaben richtig gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 - 120 Minuten)			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% Klausur			
Angebotsrhythmus, Dauer in Sem.		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BM 03		Materialwissenschaft III		5. Sem.	5 CP
Modulbezeichnung		Materialwissenschaft III – Struktur von Festkörpern			
Engl. Modulbezeichnung		Advanced Materials III – Structure of solids			
Modulcode		MatWiss-BM 03			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		z.B. Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		B.Sc. Materialwissenschaft / 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		GfD Physikalisch-Chemisches Institut			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse der atomaren Struktur materialwissenschaftlich relevanter Festkörper erwerben • die wesentlichen energetischen Parameter kennen, die für die verschiedenen Strukturtypen kristalliner Festkörpern bedeutend sind. • den Zusammenhang zwischen der Struktur und Beugungsdaten kristalliner und amorpher Festkörper verstehen. • in der Lage sein, atomare Strukturparameter mit Hilfe computergestützter Auswerteverfahren aus Beugungsdaten zu ermitteln (Phasenanalyse, Gitterkonstanten, Gitterstörungen, Partikelgröße). • Die Fachsprache und Termini der Kristallographie und Beugungsmethoden beherrschen. 				
	Modulinhalt <ul style="list-style-type: none"> • Strukturchemie und wichtige Strukturtypen von kristallinen Festkörpern (z.B. Spinell, Perowskit) • Energie- und Stabilitätsbetrachtungen bei Festkörpern (Gitterenergie, Born-Haber-Kreisprozess, Pauling-Regeln) • Kristallographie und Theorie der Beugung (Strukturparameter, Atomformfaktoren) • Methoden der Beugung: Diffraktion an Pulvern, Einkristallen und dünnen Schichten. • Experimentelle Aufnahme und Auswertung von Pulverdiffraktionsdaten: Bestimmung von Gittertyp und -konstanten, Gitterstörungen und Partikelgrößen. • Strukturaufklärung an Materialien mit Defekten (Polymeren, Gläser) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • Seminar • Praktikum 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließend 			
Workload in Stunden	Insgesamt	150			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Praktikum	
	Aa Präsenzstunden	30	10	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	30		15	
	B Selbstgestaltete Arbeit	-		10	
	C Modulabschlussprüfung	25			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Versuche sind durchgeführt und alle Protokolle sind angenommen (Praktikum).			
	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	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

MatWiss-BM 08		Materialwissenschaft IV		6. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Materialwissenschaft IV – Materialwissenschaft in der Praxis			
Engl. Modulbezeichnung		Advanced Materials IV – Advanced Materials in Practice			
Modulcode		MatWiss-BM 08			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2019; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik , FB 08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 6. Semester			
Modulverantwortliche/r		GfD I. Physikalisches Institut			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte und Methoden der technischen Physik beherrschen. • Materialherstellungs-, Fertigungs- und Prozessierungsverfahren kennenlernen. • zu Abschätzungen über Vor- und Nachteile, sowie Kosten einzelner Verfahren in der Lage sein. • die Anwendbarkeit einzelner Technologien und Verfahren im industriellen Maßstab abschätzen können. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Makroskopische Werkstoffeigenschaften • Vakuumtechnik • Wärme- und Kältetechnik • Materialbearbeitungstechniken 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Seminar und praktische Übung 			
Prüfungsform		<ul style="list-style-type: none"> • modulabschließend 			
Workload in Stunden	Insgesamt	90			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	praktische Übung		
	Aa Präsenzstunden	20	30		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	20			
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	20			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Vortrag im Seminar			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 - 120 Minuten)			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 - 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (20-40 Minuten)			
	Bildung der Modulnote	100% Klausur			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-BM 04		Materialwissenschaftliches Praktikum I		4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Materialwissenschaftliches Praktikum I – Präparation von Festkörpern			
Engl. Modulbezeichnung		Advanced Materials Laboratory I – Preparation of Solids			
Modulcode		MatWiss-BM 04			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2019 V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 4. Semester			
Modulverantwortliche/r		W3-Professur für Anorganische Chemie			
Teilnahmevoraussetzungen		MatWiss-BC 10 – Qualitative Analytik Freseniuspraktikum, MatWiss-BC 06 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Erfahrungen mit grundlegenden chemischen und physikalischen Präparationstechniken zur Darstellung von Festkörpern gewinnen. • die grundlegenden Methoden zur Materialsynthese beherrschen • in der Lage sein, die selbst dargestellten Präparate oder Modellsubstanzen zu charakterisieren und die Ergebnisse zu interpretieren. 				
Modulinhalte	<u>Synthese von Festkörpern:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Festkörperreaktionen, Transportreaktionen • Synthese aus Lösung • Gasphasenmethoden 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (1 SWS) • Praktikum (5 SWS) 			
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Praktikum		
	Aa Präsenzstunden	15	75		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	15	10		
	B Selbstgestaltete Arbeit	65			
	C Modulabschlussprüfung				
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Antestate bestanden, Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle			
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Bewertung („bestanden“/„nicht bestanden“)			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

MatWiss-BM 05		Materialwissenschaftliches Praktikum II		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Materialwissenschaftliches Praktikum II – Materialeigenschaften und deren Charakterisierung			
Engl. Modulbezeichnung		Advanced Materials Laboratory II – Properties of Materials and their Characterisation			
Modulcode		MatWiss-BM 05			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/2019 V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. D. Hofmann			
Teilnahmevoraussetzungen		MatWiss-BC 10 – Qualitative Analytik Freseniuspraktikum, MatWiss-BC 06 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, im Team Materialien mit Standardmethoden zu charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung nach Volumen- und Oberflächeneigenschaften, • Bestimmung von strukturellen, elektrischen und optischen Kenngrößen, • Korrelation von Materialeigenschaften mit stofflichen und strukturellen Materialcharakteristika 				
Modulinhalte	Versuche zu: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Eigenschaften (Hall-Effekt) • Strukturcharakterisierung (Rastertunnelmikroskopie, REM, Röntgenreflektometrie, Physisorption) • Elektrochemische Charakterisierung (Impedanzspektroskopie, Zyklische Voltammetrie, Solarzellen) • Halbleitercharakterisierung (Strom-Spannungs-Kennlinien, Photolumineszenz an Halbleiter-"Quantum-Well") • Materialanalyse (Auger-Effekt, Rutherford-Rückstreuung, simultane Multielementanalyse, Massenspektrometrie, IR/Ramanspektroskopie) • Chemische Analyse (XPS, ESCA, EDX) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		<ul style="list-style-type: none"> • Seminar (0,7 SWS) • Praktikum (4 SWS) 			
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Praktikum		
	Aa Präsenzstunden	20	60		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	10	30		
	B Selbstgestaltete Arbeit	40			
	C Modulabschlussprüfung	20			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Antestate bestanden, Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle			
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle			
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Bewertung („bestanden“/„nicht bestanden“)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-BM 17		Theoretische Materialforschung		5. Sem.	7 CP
Modulbezeichnung		Theoretische Materialforschung			
Engl. Modulbezeichnung		Theoretical Materials Science			
Modulcode		MatWiss-BM 17			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik / Institut für Theoretische Physik und FB 08 / Chemie / Physikalisch Chemisches Institut			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		GfD Institut für Theoretische Physik			
Teilnahmevoraussetzungen		MatWiss-BA 07 „Mathematik“ und MatWiss-BP 04 „Theoretische Physik“ bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> die Herleitung makroskopischer Materialeigenschaften aus einem mikroskopischen Ansatz nachvollziehen und fundierte Aussagen über die Art und Güte der dabei gemachten Näherungen treffen. die Theorien und Modelle kennen, die in der modernen Theoretischen Materialwissenschaft eingesetzt werden, insbesondere die Genauigkeit und die typischen Anwendungsbereiche unterschiedlicher Rechenverfahren. in der Lage sein, experimentelle Fragestellungen mit passenden theoretischen Methoden zu untersuchen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mathematische Grundlagen voll-relativistische Formulierung der Quantenmechanik Zeitunabhängige und Zeitabhängige Störungstheorie und Spektroskopie Chemische Bindung (LCAO-MO Näherung, Valenzstrukturmethode) Rechenmethoden (Empirische Potentiale und Kraftfelder, Molekulardynamik, kinetische Monte-Carlo, Semiempirische Methoden, Hartree-Fock, DFT, GW, Configuration-Interaction, Coupled-Cluster, Quanten Monte Carlo) 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (4 SWS), Übung (1 SWS), Computerübung (2 SWS)			
Prüfungsform		modulabschlussend			
Workload in Stunden	Insgesamt	210			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	Computerübung	
	Aa Präsenzstunden	60	15	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	40	30	15	
	B Selbstgestaltete Arbeit				
	C Modulabschlussprüfung	20			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Aufgaben richtig gelöst			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	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	15				
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch				
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

MatWiss-BM 18		Wissenschaftliches Präsentieren		5. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung		Präsentation aktueller Forschungsergebnisse aus der Materialwissenschaft			
Engl. Modulbezeichnung		Presentation of current research results from material science			
Modulcode		MatWiss-BM 18			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1			
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie und ZfBK			
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> • aktuelle Forschungsthemen im Bereich der Materialwissenschaft benennen und beschreiben können. • sich in ein spezielles Thema vertieft anhand von Literatur einarbeiten und dieses in einem Vortrag vorstellen können. • grundlegende Kommunikationsaspekte und Voraussetzungen für ein professionelles, kompetent vorgetragenes Referat benennen, zuordnen und diese anhand von selbstreflektierenden rhetorischen Übungen in die Praxis umsetzen können. • Feedbackregeln anwenden und Feedback anhand eines detaillierten Kriterienkatalogs konstruktiv geben können. • ihre Vortragsweise insgesamt optimieren können. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Themen der an der JLU untersuchten Forschungsthemen der Materialwissenschaft • Überblick grundlegender Kommunikationsregeln • Redetypen • Vortragskriterien aus Sicht des Senders und des Hörers • Vorbereitung, Aufbau und Herangehensweise eines Referats • Feedback • Präsentation zweier Referate (mit Kameraaufzeichnung) • Übungen zur Selbst- und Fremdwahrnehmung 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (2 SWS)			
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt		120		
	davon für A Lehrveranstaltungen		Seminar		
	Aa Präsenzstunden		30		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)		15		
	B Selbstgestaltete Arbeit		60		
	C Modulabschlussprüfung		15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		regelmäßige Teilnahme am Seminar		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Seminarvortrag (30-60 Minuten)		
	Form der Ausgleichsprüfung				
	Form der Wiederholungsprüfung		Seminarvortrag (30-60 Minuten)		
	Bildung der Modulnote		100 % Seminarvortrag		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung: Prof. Dr. D. Schlettwein, Dr. U. Nespital / vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BW 01		Wahlpflichtfach I	4. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Wahlpflichtfach I		
Engl. Modulbezeichnung		Mandatory Elective Module I		
Modulcode		MatWiss-BW 01		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft / 4. Semester		
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient entweder einer Vertiefung bzw. Spezialisierung 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. Projektmanagement) 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, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv</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 Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BW 02		Wahlpflichtfach II	5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Wahlpflichtfach II		
Engl. Modulbezeichnung		Mandatory Elective Module II		
Modulcode		MatWiss-BW 02		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft / 5. Semester		
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient entweder einer Vertiefung bzw. Spezialisierung 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. Projektmanagement) Kompetenzen erworben werden. Darüber hinaus kann das Wahlpflichtfach in Form eines Studienprojekts II unter Beachtung der Praktikumsordnung (Anlage 3) belegt werden.</p> <p>Es kann entweder auf dem im 4. 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, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse 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 Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BW 02		Wahlpflichtfach II	5. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung		Wahlpflichtfach II		
Engl. Modulbezeichnung		Mandatory Elective Module II		
Modulcode		MatWiss-BW 02		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft / 5. Semester (Studienbeginn WS 17/18)		
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient entweder einer Vertiefung bzw. Spezialisierung 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. Projektmanagement) Kompetenzen erworben werden. Darüber hinaus kann das Wahlpflichtfach in Form eines Studienprojekts II unter Beachtung der Praktikumsordnung (Anlage 3) belegt werden.</p> <p>Es kann entweder auf dem im 4. 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, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv</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 Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BW 03		Wahlpflichtfach III	6. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Wahlpflichtfach III		
Engl. Modulbezeichnung		Elective Module III		
Modulcode		MatWiss-BW 03		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik; FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft / 6. Semester		
Modulverantwortliche/r		Vorsitzende(r) des Prüfungsausschusses		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Dieses flexible Modul dient entweder einer Vertiefung bzw. Spezialisierung 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. Projektmanagement) Kompetenzen erworben werden. Darüber hinaus kann das Wahlpflichtfach in Form eines Studienprojekts II unter Beachtung der Praktikumsordnung (Anlage 3) belegt werden.</p> <p>Es kann entweder auf den im 4. und 5. Semester absolvierten Wahlpflichtfächern I und II 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, sofern sie zum Curriculum eines Bachelor-Studienganges gehören. Die geforderten 6 CP können auf mehrere Veranstaltungen verteilt werden. Zur Auswahl sei auf das elektronische Vorlesungsverzeichnisse der JLU verwiesen: www.uni-giessen.de/evv</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 Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

MatWiss-BM 09		Studienprojekt	6. Sem.	9 CP
Modulbezeichnung		Studienprojekt		
Engl. Modulbezeichnung		Research Project		
Modulcode		MatWiss-BM 09		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2008 V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 6. Semester		
Modulverantwortliche/r		GfDs Physikalisch-Chemisches Institut und I. Physikalisches Institut		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertieft haben, • die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitert haben, <p>die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertieft haben.</p>			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtung der Literatur, • Erprobung moderner Anlagen zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien, • Umsetzung eines Arbeitsprogramms, • Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, • Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts. 			
Lehrveranstaltungsform(en)	<p>5-wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung); ersatzweise in einem am Studiengang beteiligten Institut in Absprache mit einem Modulbeauftragten. Ein Hochschullehrer kontrolliert über schriftliche Wochenberichte den Fortgang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erörterung des Arbeitsprogramms (0,5 SWS) • Diskussion der Wochenberichte (0,5 SWS) • Abschluss-Diskussion (0,5 SWS) 			
Prüfungsform	modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	270		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum		
	Aa Präsenzstunden	190		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	40		
	B Selbstgestaltete Arbeit	20		
	C Modulabschlussprüfung	20		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Abschlussbericht (10-20 Seiten) • mündliche Präsentation (30 min) 		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Abschlussbericht • mündliche Präsentation (30 min) 		
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Abschlussbericht: 70 % • mündliche Präsentation: 30 % 		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

MatWiss-BM 10		Bachelor-Thesis	6. Sem.	12 CP
Modulbezeichnung		Bachelor-Thesis		
Engl. Modulbezeichnung		Bachelor's Thesis		
Modulcode		MatWiss-BM 10		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Sommersemester 2008 V1		
FB / Fach / Institut		FB 07 / Physik, FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Materialwissenschaft 6. Semester		
Modulverantwortliche/r		Dozenten der Materialwissenschaft		
Teilnahmevoraussetzungen		Pflichtmodule des 1. bis 5 Semesters erfolgreich absolviert		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die Fähigkeit besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung wissenschaftliche Methoden bei der Entwicklung und Charakterisierung neuer Materialien anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen. Die Thesis kann als Erweiterung der Studienprojekte auch in einem Industriebetrieb angefertigt werden.			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Arbeitsplanes, • Einarbeitung in die Literatur, • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse, • Erstellung der Thesis 			
Lehrveranstaltungsform(en)		ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team		
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	360		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Praktikum		
	Aa Präsenzstunden	280		
	Ab Vor- und Nachbereitung (LV, modulbegl. Prüfungen, Vorleistungen)	0		
	B Selbstgestaltete Arbeit	0		
	C Modulabschlussprüfung	80		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> • Thesis • mündliche Präsentation (30 min) 		
	Form der Ausgleichsprüfung			
	Form der Wiederholungsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Thesis • mündliche Präsentation (30 min) 		
	Bildung der Modulnote	<ul style="list-style-type: none"> • Thesis: 70 % • mündliche Präsentation: 30 % 		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang „Materialwissenschaft“	21.07.2018	7.35.07 Nr. 1
---	------------	---------------

11. § 20 Inkrafttreten/Übergangsbestimmung wird wie folgt neu gefasst:

„Diese Ordnung in der Fassung des 9. Änderungsbeschlusses gilt für Studierende, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2018/19 beginnen. Für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2017/18 aufgenommen haben, gilt die Ordnung in dieser Fassung sowie folgende Besonderheiten:

1. Das Wahlpflichtfach II wird mit 4 CP studiert.
2. Bei der Gesamtnotenberechnung nach § 17 Abs. 2 werden die folgenden Module mit dem folgenden CP-Gewicht berücksichtigt:

M ₁	Allgemeine und anorganische Chemie	6 CP
M ₂	Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)	9 CP
M ₃	Organische Stoffchemie (OC1)	6 CP
M ₄	Experimentalphysik I ODER Experimentalphysik II	9 CP
M ₅	Theoretische Physik: Mechanik und Quantenmechanik	8 CP
M ₆	Festkörperphysik	6 CP
M ₇	Materialwissenschaft I	4 CP
M ₈	Materialwissenschaft II	6 CP
M ₉	Materialwissenschaft III	5 CP
M ₁₀	Wissenschaftliches Präsentieren	4 CP
M ₁₁	Studienprojekt I	9 CP
M ₁₂	Wahlpflichtmodul	6 CP
M ₁₃	Bachelor-Thesis	12 CP

Als Modul *M*₄ wird nur das notenbessere Experimentalphysik-Modul berücksichtigt. Als Modul *M*₁₂ wird nur das bestbenotete Wahlpflichtmodul bzw. werden nur die bestbenoteten Wahlpflichtmodule berücksichtigt.

**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