

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
09.04.2018**7.36.08 Nr. 2**
Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang
„Chemie“**Elfter Beschluss
zur Änderung der Speziellen Ordnung für den
Masterstudiengang „Chemie“
des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie –
der Justus-Liebig-Universität Gießen**

Aufgrund von § 44 Abs. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 – Biologie und Chemie – am 24.01.2018 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

**Art. 1
Änderungen**

Die Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“ vom 23.03.2006, zuletzt geändert durch Beschluss vom 27.01.2016, wird wie folgt geändert:

1. § 2 wird wie folgt geändert:

„§ 2 (zu § 2 AllB)

(1) Der Fachbereich 08 - Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen verleiht nach erfolgreich abgeschlossenem Studium den akademischen Grad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“).

(2) Der Fachbereich 08 - Biologie und Chemie der Justus-Liebig-Universität Gießen und das „Department of Chemical Sciences“ der Universität Padua verleihen in jeweils eigenen Urkunden den „Master of Science“ im Rahmen eines Doppelmasterstudiengangs auf der Grundlage der Vereinbarung zwischen den beiden Universitäten (Anlage 4).“

2. § 3 wird wie folgt geändert:

„§ 3 (zu § 4 Abs. 1 AllB)“

3. § 4 entfällt.**4. § 5 Abs. 2 wird wie folgt geändert:**

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

(2) „Diese Prüfung wird von einer Prüferin/einem Prüfer (, den der Prüfungsausschuss aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren ernannt,) und dem vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses gemeinsam abgenommen und bewertet.“

5. § 7 wird wie folgt geändert:

„§ 7 (zu § 5 Abs. 4 AIB)

(1) Der Besuch eines Moduls kann in der Modulbeschreibung vom Bestehen eines anderen Moduls abhängig gemacht werden.

(2) Die Master-Thesis sollte nur in einem Fachgebiet der Chemie (Analytische, Anorganische, Organische, Physikalische, Lebensmittel- oder Biochemie) durchgeführt werden, in der Regel in dem Bereich, in dem das Forschungsmodul belegt wurde.

(3) Innerhalb der Module kann die Zulassung zu bestimmten Veranstaltungen vom erfolgreichen Abschluss modulbegleitender Prüfungen abhängig gemacht werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Sicherheit in einer praktischen Übung von ausreichenden theoretischen Vorkenntnissen abhängt.

(4) Das Forschungsmodul sollte in der Regel aus einem Fachgebiet der beiden Vertiefungsmodule gewählt werden.

(5) Die zwei Vertiefungsmodule müssen in den Arbeitsbereichen von verschiedenen Professuren der Naturwissenschaften durchgeführt bzw. von diesen betreut werden.“

6. § 11 Abs 1. wird wie folgt geändert:

„§ 11 (zu § 11 AIB)

(1) Das Master-Studium ist in ein einjähriges Grundstudium und ein einjähriges Forschungsstudium gegliedert. Das Grundstudium (erstes Studienjahr) umfasst Pflichtmodule aus der Chemie, sowie Wahlpflichtmodule aus Chemie oder anderen Fächern. Durch die Auswahl geeigneter Wahlpflichtmodule (siehe Anhang 3) kann bereits im ersten Studienjahr eine Spezialisierungsrichtung gewählt werden (Anhang 3). Im Forschungsstudium (zweites Studienjahr) kommt es zu einer deutlicheren fachlichen Spezialisierung.

(2) Module, die exakt oder inhaltsgleich bereits im Rahmen des Bachelor-Studiengangs besucht und angerechnet worden sind, können durch dieselben Studierenden nicht als Wahlmodule für den Master-Studiengang erneut besucht oder für dieselben Studierenden angerechnet werden. Dies wird durch den Prüfungsausschuss überwacht und sichergestellt.

(3) Studierende, denen ein Teilzeitstudium bewilligt wurde, vereinbaren mit der/dem Prüfungsausschussvorsitzenden einen individuellen verbindlichen Studienverlaufsplan.

7. § 17 wird wie folgt geändert:

„§ 17 (zu § 26 Abs. 4 AIB)

Die Abschlussarbeit (Thesis) kann in englischer Sprache angefertigt werden.“

8. § 18 wird wie folgt geändert:

„§ 18 (zu § 26 AIB)“

9. § 20 entfällt:

10. § 23 wird wie folgt geändert:

„§ 23 (zu § 30 Abs. 2 Satz 2 AIB)

Der Master-Studiengang Chemie ist bestanden, wenn sämtliche im Studienverlaufsplan als verpflichtend vorgesehenen Module bestanden sind und die Wahlpflichtmodule bestanden sind.“

11. § 24 wird wie folgt geändert:

„§ 24 (zu § 31 Abs. 1 AIB)

(1) Folgende Module gehen in die Berechnung der Endnote ein:

Die 6 Pflichtmodule des ersten Studienjahres (Chemie MG1 – Chemie MG6) und das Thesis-Modul.

(2) Die Gesamtnote wird errechnet, indem die Summe der gewichteten Noten der in Abs. (1) genannten Module (Note jedes Moduls mit dem Modul zugewiesenen Gewichtungsfaktor g_i multipliziert) gebildet wird.

Die Gesamtnote errechnet sich nach:

$$\text{Gesamtnote} = \sum_{i=1}^7 (\text{Note}_i * g_i)$$

Die Gewichtungsfaktoren g_i betragen:

$g_i = 1/9$ Pflichtmodule des 1. bzw. 2. Semesters

$g_i = 3/9$ Master-Thesis“

12. § 25 wird wie folgt geändert:

„§ 25 (Zu § 32 AIB)

Für jede Studentin/jeden Studenten wird eine tabellarische Zusammenstellung in deutscher und englischer Sprache angefertigt, die die Modultitel, Datum der Prüfungen und Noten (ECTS-Grades) sowie die Gesamtnote, ggf. seine Spezialisierungsrichtung (siehe Anhang 3) enthält.“

13. § 28 wird wie folgt geändert:

„§ 28 (zu § 34 AIB)

Ein Pflichtmodul ist endgültig nicht bestanden, wenn nach Ausschöpfung aller Wiederholungsmöglichkeiten die Leistung gemäß § 22 nicht mindestens mit der Note „Ausreichend“ bewertet worden ist. Damit ist der Master-Studiengang Chemie endgültig nicht bestanden. Ein endgültig nicht bestandenes Wahlpflichtmodul kann durch ein anderes Wahlpflichtmodul ersetzt werden.“

14. § 29 wird wie folgt geändert:

„§ 29 (zu § 35 Abs. 1 AIB)

Sofern der Prüfling eine Spezialisierungsrichtung erfolgreich abgeschlossen hat (Anhang 3), enthält das Zeugnis auch die Nennung dieser Spezialisierungsrichtung. Diese ist ein Studienschwerpunkt gem. §35 Abs. 1 AIB.“

15. In der Anlage 1 erhält der Studienverlaufsplan folgende Fassung:

1 Jahr	2	Master Thesis (30 CP)				
		Wahl des Forschungsmoduls (in einer AG der Fachgruppe Chemie)				
		Forschungsmodul (10 CP)				
		Wahl der Vertiefungsmodule (in einer AG der Naturwissenschaften oder in der Industrie)				
		Vertiefungsmodul 1		Vertiefungsmodul 2		
1	Winter Sommer	Festkörper-, Material- und Molekülchemie (6 CP)	Organische Chemie: Reaktionsdesign (6 CP)	Analytik von Festkörpern (6 CP)	Wahlpflichtmodul (6 CP)	Wahlpflichtmodul (6 CP)
		Physikalische Chemie: Struktur und Charakterisierung von Materie (6 CP)	Molekulare Katalyse (6 CP)	Molekulare Analytik (6 CP)	Wahlpflichtmodul (6 CP)	Wahlpflichtmodul (6 CP)

16. In der Anlage 2 (Modulbeschreibungen) entfallen alle bisherigen Module entsprechend der 10. Fassung.

17. Anlage 2 erhält folgende Fassung:

Chemie-MP1	Molekulare Katalyse	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Molekulare Katalyse		
Engl. Modulbezeichnung	Molecular Catalysis		
Modulcode	Chemie-MP1		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Wintersemester 2018/19;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Organische Chemie und Anorganische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>M.Sc. Chemie / Pflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie und Professur für Anorganische Chemie*		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> • molekulare Katalysen und deren Mechanismen kompetent diskutieren, • Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität eines Katalysators erkennen, • Katalysatoren und Katalysen gezielt optimieren, • ihre erworbenen Kenntnisse zur Lösung neuer Problemstellungen einsetzen, • Zusammenhänge zwischen Struktur, Reaktivität und Selektivität erkennen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexchemie • Übergangsmetall-katalysierte Reaktionen • Organokatalyse • Kinetik und Thermodynamik von Katalysen • Katalysen und Photochemie • Redoxkatalysen • Stereoselektive Katalysen • Ligandendesign • Biokatalysen 		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übung		
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich, Prof. Dr. S. Schindler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MP2	Methodenmodul „Molekulare Analytik“	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Methodenmodul „Molekulare Analytik“		
Engl. Modulbezeichnung	Molecular Analytics		
Modulcode	Chemie-MP2		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Wintersemester 2018/19</i> V1		
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>M.Sc. Chemie/ Pflichtmodul, M.Sc. Materialwissenschaft, M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Analytische Chemie, Professur für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Kompetenzziele	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> • können die Struktur und Quantität komplexer (bio)organischer Verbindungen mit Hilfe spektroskopischer, massenspektrometrischer sowie chromatographischer Methoden aufklären, • sind in der Lage, problemorientiert komplementäre Analysetechniken selbstständig auszuwählen und anzuwenden, • kennen verschiedene aktuelle Massenspektrometer, Ionisierungs- und Fragmentierungsmethoden, • kennen weiterführende optische und chiroptische Methoden sowie fortgeschrittene Kernresonanz-Techniken. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 2D-NMR Methoden, Heterokernmessungen, • Chromatographische Trenntechniken und ihre Kopplungen (GC, HPLC, nanoLC; chirale Varianten), • IR-, UV- und Fluoreszenzspektroskopie; Auswahlregeln, angewandte Gruppentheorie, • Chiroptische Methoden (ORD, CD, VCD), • Ionisierungsmethoden, Analysatorsysteme und Fragmentierungstechniken in der Massenspektrometrie, • Strukturaufklärung mit MS/MS Methoden, Quantifizierung, Datenbankanbindungen, • Bildgebende Massenspektrometrie (MS-Imaging). 		
	Lehrveranstaltungsform(en)		
		Vorlesung, Übung	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Workload in Stunden	Insgesamt		180 Stunden = 6 CP
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	45	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	40
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung		20 (incl. Vorbereitung)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen, Einzelheiten werden zu Modulbeginn bekanntgegeben
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (120 min)
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (120 min)
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %)
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester WiSe
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite	
Unterrichtssprache		Deutsch und/oder Englisch	
Hinweise		*derzeit: Prof. Dr. B. Spengler, Prof. Dr. P. R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis	

Chemie-MP3	Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 4 – Struktur und Charakterisierung von Materie		
Engl. Modulbezeichnung	Physical Chemistry 4– Structure and Characterization of Matter		
Modulcode	Chemie-MP3		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

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

Chemie-MP4		Festkörper-, Material- und Molekülchemie		1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Festkörper-, Material- und Molekülchemie			
Engl. Modulbezeichnung		Solid State, Material and Molecular Chemistry			
Modulcode		Chemie-MP4			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>			
FB / Fach / Institut		<i>08 / Chemie / Anorganische Chemie</i>			
Verwendet im Studiengang / Semester		<i>M.Sc. Chemie / Pflichtmodul, M.Sc. Materialwissenschaften/ Pflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>			
Modulverantwortliche/r		Professuren für Anorganische Chemie und Physikalische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden können:				
	<ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittene Methoden und Konzepte zur Beschreibung der chemischen und physikalischen Eigenschaften auf moderne Materialien anwenden und die Resultate präsentieren, von der Struktur eines Festkörpers Rückschlüsse auf dessen Materialeigenschaften ziehen, die Charakterisierung von Materialien mit Hilfe von modernen experimentellen Methoden beschreiben, anspruchsvolle Synthesemethoden der anorganischen Chemie kennen, komplexe Synthesen unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und unter Verwendung aktueller Literatur planen und mit Kommilitonen diskutieren. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Synthese und Struktur ausgewählter Clusterverbindungen, Einführung in die Sol-Gel Chemie ("soft chemistry"; chimie douce), Koordinationspolymere, Molekulare Magnete und Schalter, Anorganische Photochemie, spezielle Kapitel der Festkörperchemie, Materialwissenschaften und Molekülchemie. 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übung			
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP			
	davon für	Vorlesung		Übung	
	A Lehrveranstaltungen				
	Aa Präsenzstunden	60	15		
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	15		
	B Selbstgestaltete Arbeit				30
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)				
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Chemie-MP5	Organische Chemie 4: Reaktionsdesign	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Organische Chemie 4: Reaktionsdesign		
Engl. Modulbezeichnung	Organic Chemistry 4: Reaction Design		
Modulcode	Chemie-MP5		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Organische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>M.Sc. Chemie / Pflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie*		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Teilnehmer/innen sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage, die grundlegenden Prinzipien und Gesetze der physikalisch-organischen Chemie anzuwenden: <ul style="list-style-type: none"> • selbständige Planung und Durchführung von Experimenten zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und deren Kinetik, • Evaluierung der Bindungsverhältnisse und stereoelektronischer Effekte in Molekülen und ihre Auswirkung auf Reaktionsabläufe und Syntheseplanung, • Evaluation und Optimierungen organisch-chemischer Umsetzungen auf Basis thermochemischer Überlegungen, • Konzeptionelle Einordnung grundlegender organisch-chemischer Reaktionstypen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur- und Bindungsmodelle von Molekülen, • Fortgeschrittene Konzepte der elektronischen Strukturtheorie, • Konzepte der Spannungsenergie und chemischen Stabilität, • Lösungen und nichtkovalente Bindungskräfte, • Säure–Base–Chemie organischer Substanzen, • Stereochemie, • Energiehyperflächen und Kinetik, • Experimentelle Thermodynamik und Kinetik, • Organisch-chemische Reaktionsmechanismen, • Perizyklische Reaktionen, • Photochemie (Grundlagen). 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	60	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. P.R. Schreiner, Prof. Dr. H. Wegner, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MP6	Methodenmodul „Analytik von Festkörpern“	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Methodenmodul „Analytik von Festkörpern“		
Engl. Modulbezeichnung	Analytical Methods for Solids		
Modulcode	Chemie-MP6		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie und 08 / Chemie / Anorganische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Pflichtmodul M.Sc. Materialwissenschaft/ Wahlpflichtmodul 1./2. Semester		
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie, Professur für Analytische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • problemorientiert geeignete spektroskopische Methoden aus der PC/AC identifizieren, • elektrochemische Messverfahren auf vielfältige Probleme der Energiespeicherung anwenden, • verstehen die grundlegenden Konzepte der Beugung und können diese auf Probleme anwenden, • atomare Struktur von (kristallinen) Festkörpern mittels Röntgenbeugung bestimmen, • elektronische Struktur von Festkörper und chemischen Komplexen bestimmen, • Aktive Oberflächen und Größenverteilung der Partikel von Pulverproben bestimmen und kritisch bewerten. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Einteilung der Methoden der PC und AC und Ihre Anwendung, • Spektroskopie: XPS, Festkörper UV-Vis, Raman, Auger, ToF-SIMS, • Mikroskopie: Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, Augermikroskopie, Konfokal- und Ramanmikroskopie, • Elektrochemische Messverfahren: Impedanzspektroskopie, CV, Zyklisierkurven,... • Physisorption/Chemisorption, DLS, • Theorie der Beugung, • Einkristallanalyse (Experimenteller Aufbau und Strukturlösung), • Indizierung der Raumgruppe, • Pulverdiagramme, • Rietveld Verfeinerung, Paarverteilungsfunktionsanalyse. 		
	Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung	
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für	Vorlesung	Übung	
	A Lehrveranstaltungen			
	Aa Präsenzstunden	45	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	25	50	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. H. Over/Prof. Dr. S. Schindler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MCG1	Elektrochemie – von Grundlagen zur Anwendung	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Elektrochemie – von Grundlagen zur Anwendung		
Engl. Modulbezeichnung	Electrochemistry – From Basics to Application		
Modulcode	Chemie-MCG1		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Wintersemester 2018/19;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Physikalische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Chemie von Grenzflächen“, M.Sc. Materialwissenschaft / <i>Wahlpflichtmodul</i> 1./2. Semester		
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen thermodynamischen, kinetischen und methodischen Grundlagen auf die Elektrochemie und deren Anwendungen übertragen, • die wichtigsten Anwendungsgebiete elektrochemischer Verfahren nennen, • die häufig genutzten experimentellen Methoden zuordnen und beschreiben, • die theoretischen Konzepte der Elektrochemie im Zusammenhang mit physikalisch-chemischen Problemstellungen diskutieren und anwenden. 		

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische und kinetische Grundlagen der Elektrochemie (Elektrolyte, Elektroden, Zellen), • Potentiale, Modelle für die elektrische Doppelschicht, • Experimentelle Methoden (Charakterisierung von Elektrolyten, Elektroden und Zellen), • Anwendungsgebiete: Batterie- und Brennstoffzelltechnologie, Elektrolyse, Sensorik, Korrosion. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	45	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben	
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben	
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. J. Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MCG2	Physikalische Chemie und Materialforschung : Grenzflächenchemie	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie und Materialforschung : Grenzflächenchemie		
Engl. Modulbezeichnung	Physical Chemistry and Materials Research – Interface Chemistry		
Modulcode	Chemie-MCG2		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Physikalische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Chemie von Grenzflächen“, M.Sc. Materialwissenschaft/ <i>Wahlpflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Teilnahmevoraussetzungen		Keine	
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> die wichtigsten Konzepte der Festkörperdefektchemie auf Grenzflächenprobleme anwenden und diskutieren, zu Problemstellungen aus dem Bereich der Kolloidchemie in Gruppen Lösungsansätze erarbeiten und diskutieren, die physikalisch-chemischen Grundlagen der Oberflächen von Feststoffen zur Lösung von Fragestellungen aus dem Bereich der heterogenen Katalyse nutzen, wissenschaftliche Sachverhalte im Rahmen des Selbststudiums gemeinsam diskutieren. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Physikalische Chemie von Defekten in Volumenmaterialien und in Grenzflächen des Festkörpers, Kolloide: Struktur und Aufbau von Kolloiden, spezielle Verfahren zur Präparation von Kolloiden, spezielle Untersuchungsmethoden für Kolloide; moderne Anwendungen von Kolloiden, Oberflächenchemie: Grundlagen der Wechselwirkung von Oberflächenstruktur und Reaktivität, Adsorption und heterogene Katalyse, Untersuchungsmethoden der Oberflächenchemie und grundlegende theoretische Konzepte, Thermodynamik und Kinetik von Oberflächen. 		
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übung	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	45	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)	
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben	
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Bernd Smarsly Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MML1	Technologie und Methodik der Massenspektrometrie	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Technologie und Methodik der Massenspektrometrie		
Engl. Modulbezeichnung	Technology and methods of mass spectrometry		
Modulcode	Chemie-MML1		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Massenspektrometrie in Umwelt- und Lebenswissenschaften“ 1./2. Semester		
Modulverantwortliche/r		Professur für Analytische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen in der Lage sein,			
	<ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Eigenschaften und Trennprinzipien von Massenspektrometern zu verstehen, • den technischen Aufbau wichtiger Arten von Ionenquellen, Massenanalysatoren, Ionendetektoren und Datenverarbeitungssysteme zu verstehen, • Methoden der Instrumentenentwicklung von massenspektrometrischen Komponenten zu verstehen und anwenden zu können, • Leistungsgrenzen und Entwicklungspotenziale von technischen Ansätzen zu erkennen, • Anwendungsfragestellungen in geeignete technische Lösungsansätze zu transformieren, • analytische Methoden zu entwickeln und zu validieren, • Hochdurchsatz- und Automatisierungsverfahren zu verstehen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Perspektiven massenspektrometrischer Prinzipien, • Aktuelle technische Lösungen und Geräte in der Massenspektrometrie, • Physikalische Grundlagen massenspektrometrischer Instrumentierungen, • Datenverarbeitungs- und Bildverarbeitungsverfahren, • Fouriertransformation, • Hochdurchsatzanalytik, • Methodenentwicklung und -validierung, • Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 17025. 			
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übung	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für	Vorlesung		Übung
	A Lehrveranstaltungen			
	Aa Präsenzstunden	15	60	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	60	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	10 (inkl. Vorbereitung, oben enthalten)			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min). Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min). Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. B. Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MML2		Angewandte molekulare Analytik		1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Angewandte molekulare Analytik			
Engl. Modulbezeichnung		Applied molecular analysis			
Modulcode		Chemie-MML2			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		<i>Sommersemester 2019;</i> V1			
FB / Fach / Institut		<i>08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie</i>			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Massenspektrometrie in Umwelt- und Lebenswissenschaften“ <i>1./2. Semester</i>			
Modulverantwortliche/r		Professur für Analytische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen in der Lage sein,				
	<ul style="list-style-type: none"> das fächerübergreifende Zusammenspiel von Chemie, Biologie, Geo- und Umweltwissenschaften zu verstehen und Synergien zu erkennen, wissenschaftliche Beobachtungen und Fragestellungen in analytische Strategien zu transformieren, Eigenschaften und Möglichkeiten der Massenspektrometrie in Bio- und Umweltwissenschaften zu erkennen, den Informationsgehalt organisch- und anorganisch-chemischer Signaturen in biologischen und umweltchemischen Systemen zu erkennen, anwendungsspezifische Analytik selbstständig zu erarbeiten, Strategien zu entwickeln, um diese Informationsgehalte für die Lösung systemischer Fragen nutzbar zu machen, typische Aufgaben der Bio- und Umweltanalytik in Fallbeispielen zu lösen, Hochdurchsatzanalytik in den Lebenswissenschaften zu verstehen, die Analytik als Teil eines wirtschaftlichen Produktionsprozesses einzuordnen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Perspektiven der Massenspektrometrie, Probengewinnung und Probenvorbereitung, Bioanalytische Methoden der Massenspektrometrie, Histologische und immunchemische Methoden, Isotopenanalytik, Partikelanalytik, Alters- und Herkunftsanalytik, Massenspektrometrische Hochdurchsatzanalytik, Bildgebende Verfahren, Statistische Verfahren und multivariate Kalibrierung, Anwendungen in Industrie, Behörden und Medizin. 				
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übung		
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt		180 Stunden		
	davon für		Vorlesung		Übung
	A Lehrveranstaltungen				
	Aa Präsenzstunden		30	45	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen		45	60	
	B Selbstgestaltete Arbeit				
C Modulabschlussprüfung		10 (oben enthalten)			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min). Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min). Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. B. Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MMC1	Thermoelektrische Materialien	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Thermoelektrische Materialien		
Engl. Modulbezeichnung	Thermoelectric Materials		
Modulcode	Chemie-MMC1		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	<i>FB 08 / Chemie / Anorganische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Materialchemie“, B.Sc. Chemie, B.Sc. / M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. / M.Sc. Physik / Wahlpflichtmodul <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Anorganische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen		
	<ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittenes Wissen über die Konzepte zur Beschreibung des Ladungs- und Wärmetransports im Festkörper haben, über Kenntnisse der Zusammenhänge von Struktur und Funktionseigenschaften thermoelektrischer Materialien auf Basis halbleiterphysikalischer Konzepte verfügen, thermoelektrische Elemente aus kontinuumstheoretischer Sicht verstehen, wichtige thermoelektrische Materialklassen kennen, einen Überblick über die Methoden zur Charakterisierung thermoelektrischer Materialeigenschaften haben, Systemaspekte und Einsatzsituationen thermoelektrischer Anwendungen kennen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> TE Effekte, Halbleiterphysikalische Betrachtung: Transportkoeffizienten, Ladungsträger- und Phononenstreuung, TE Kontinuumstheorie, Messung thermoelektrischer Eigenschaften, TE Materialien und Herstellungsverfahren, TE Systemtechnik und Anwendungen. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar, Praktikum		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Praktikum
	Aa Präsenzstunden	30	15	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	15	8
	B Selbstgestaltete Arbeit		30	
	C Modulabschlussprüfung	22 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Präsentation (mündlich)		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation (mündlich), Klausur (120 min)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min.) (100%)		
	Bildung der Modulnote	Präsentation (mündlich) 40%, Klausur 60%		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	24			
Unterrichtssprache	Deutsch und / oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. E. Müller Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MMC2	Organische Materialien	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Organische Materialien		
Engl. Modulbezeichnung	Organic Materials		
Modulcode	Chemie-MMC2		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19 V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Materialchemie“, M.Sc. Materialwissenschaften/ Pflichtmodul <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie*		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen zu und von Polymeren kompetent diskutieren, • Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften organischer Materialien erkennen, • für eine vorgegebene Anwendungsproblematik das geeignete Material aussuchen, • die Grundprinzipien molekularer Elektronik und Photochemie verstehen, • ihre erworbenen Kenntnisse zur Lösung neuer Problemstellungen einsetzen, • aktuelle Fragestellungen und Ergebnisse organisch-chemischer Materialforschung verstehen und diskutieren. 		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Polymertypen, Polymerisationsmethoden, • Übergangsmetall-katalysierte Polymerisationen, Mechanismen, Reaktionen von Polymeren, • Kennwerte und Eigenschaften von Polymeren und anderer organischer Materialien, • Verarbeitung organischer Materialien, • Kohlenstoffmaterialien, • Organometallchemie zur Knüpfung von C-C Bindungen, • Grundlagen molekularer Elektronik, • Flüssigkristalle, • OLEDs, • Computergestützte Methoden in der Materialforschung, • Organofluor-Chemie. 			
	Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (20–40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (20–40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100%)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. P.R. Schreiner, Prof. Dr. H. Wegner, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MMC3	Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie		
Engl. Modulbezeichnung	Modern Concepts of Inorganic Chemistry		
Modulcode	Chemie-MMC3		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Materialchemie“, M.Sc. Materialwissenschaften/ <i>Wahlpflichtmodul</i> 1./2. Semester		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Synthese, Struktur und Eigenschaften von ausgewählten anorganischen Verbindungen erkennen, geeignete Methoden zur Charakterisierung von anorganischen Verbindungen auswählen und anwenden. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Moderne Konzepte in der Anorganischen Chemie (z.B. Synthese unter außergewöhnlichen Bedingungen oder über metastabile Zustände), Selbstorganisation von Materie, Makromolekulare Anorganische Chemie, Hybridmaterialien. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	30	20
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		40
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung; oben enthalten)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min.)	
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min.)	
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100%)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe und/oder WiSe
Aufnahmekapazität	15 / Internet		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, N.N. Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie MMC4	Synthesemethoden der modernen Materialchemie	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Synthesemethoden der modernen Materialchemie		
Engl. Modulbezeichnung	Synthetic concepts in modern materials chemistry		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulcode	Chemie MMC4		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Materialchemie“, M.Sc. Materialwissenschaft / <i>Wahlpflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> wesentliche Synthesemethoden der modernen anorganischen Materialchemie beherrschen, anspruchsvolle Präparations- und Charakterisierungsmethoden der anorganischen Materialchemie beherrschen, Aspekte der Arbeitssicherheit beherrschen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Sol-Gel-Chemische Synthese von porösen Materialien (Metalloxide, Kohlenstoffe), Templatierungsverfahren zur gezielten Einstellungen von Porengrößen und Porenmorphologie, Synthese von anorganischen Nanopartikeln, Charakterisierung von nanoskopischen Materialien mit Methoden der Festkörperanalytik (XRD, Physisorption, UV-Vis, TG-MS). 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum, Seminar		
Prüfungsform	Mündliche Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Seminar	Praktikum
	Aa Präsenzstunden	10	80
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	10	80
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Antestate bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt, und alle Protokolle sind angenommen.	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (20-40 min)	
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 min).	
	Bildung der Modulnote	100 % Mündliche Prüfung	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe
Aufnahmekapazität	10		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Bernd Smarsly Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MPO1		Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate		1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate			
Engl. Modulbezeichnung		Matrix Isolation Technique / Reactive Intermediates			
Modulcode		Chemie-MPO1			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19 V1			
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Physikalische Organische Chemie“, M.Sc. Materialwissenschaften / Wahlpflichtmodul 1./2.Semester			
Modulverantwortliche/r		Professur für Organische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Prinzipien der Matrixisolationstechnik, • Fähigkeit zur Durchführung eigener Experimente unter Matrixisolutions-Bedingungen, • Fähigkeit zur Berechnung von Moleküldaten mittels quantenmechanischer Methoden zur Unterstützung der Spektrenaufklärung aus Matrixmessungen, • Dokumentation und Präsentation von Ergebnissen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Matrixisolationstechnik: Probenvorbereitung, Geräteaufbau, Vakuum- und Temperaturkontrollsysteme, • Synthese geeigneter Vorstufen für die Erzeugung hochreaktiver und bislang unbekannter Moleküle und Intermediate unter Matrixisolutions-Bedingungen, • Erzeugung und Spektroskopie reaktiver Intermediate in Matrices, selbstständige Messungen und Interpretation, • Quantenmechanische Berechnungen von v.a. IR-, UV/Vis-spektroskopischen Daten. 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum, Seminar			
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP			
	davon für	Praktikum		Seminar	
	A Lehrveranstaltungen				
	Aa Präsenzstunden	40	10		
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	10		
	B Selbstgestaltete Arbeit	25			
C Modulabschlussprüfung	35 (incl. Vorbereitung)				
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar			
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar			
	Bildung der Modulnote	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %)			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester		SoSe und/oder WiSe	
Aufnahmekapazität		10			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch; Literatur: Englisch
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Peter R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Chemie-MPO2		Moderne Methoden in der Organischen Synthese		1./2. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Moderne Methoden in der Organischen Synthese				
Engl. Modulbezeichnung		Modern Methods in Organic Synthesis				
Modulcode		Chemie-MPO2				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		Wintersemester 2018/19 V1				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Physikalische Organische Chemie“, B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul 1./2.Semester				
Modulverantwortliche/r		Professuren für Organische Chemie *				
Teilnahmevoraussetzungen		Für BSc.-Studierende: Organische Chemie 2 bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • ein komplexes organisches Molekül dreidimensional zeichnen, • organische Moleküle retrosynthetisch analysieren, • synthetische Synthons und Retrons erkennen, • verschiedenen Strategien zur Synthese von organischen Molekülen erkennen und anwenden, • ein breites Spektrum von organisch-chemischen Reaktionen in komplexen Synthesen anwenden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzer historische Abriss der organischen Retrosynthese, • Analyse verschiedener Synthesebeispiele aus der Literatur, • Erarbeitung von Syntheseansätzen für komplexe Moleküle, • Sichtung der Literatur zu chemischen Problemstellungen, • Erstellung und Umsetzung eigener Synthesen, • Diskussion und Präsentation der Ergebnisse. 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Seminar, Übung				
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung				
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	davon für	Vorlesung		Seminar		Übung
	A Lehrveranstaltungen					
	Aa Präsenzstunden	30		15		30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30		15		60
	B Selbstgestaltete Arbeit					
C Modulabschlussprüfung		35 (incl. Vorbereitung; oben enthalten)				
Mo-	Prüfungsvorleistung(en)	Seminarvortrag bestanden				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min.) oder mündliche Prüfung (20-40 min.), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min.) oder mündliche Prüfung (20-40 min.), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
	Bildung der Modulnote			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe
Aufnahmekapazität		30		
Unterrichtssprache		Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise		*derzeit: Prof. Dr. H. A. Wegner, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MPO3	Stereoselektive Synthese	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Stereoselektive Synthese		
Engl. Modulbezeichnung	Stereoselective Synthesis		
Modulcode	Chemie-MPO3		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19 V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Physikalische Organische Chemie“, B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul 1./2.Semester		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Für B.Sc.-Studierende: Organische Chemie 2 bestanden		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen		
	<ul style="list-style-type: none"> • die Prinzipien der stereoselektiven Synthesemethoden verstehen, • gängige chirale Hilfsgruppen kennen, • enantioselektive Katalysen kennen und verstehen, • gängige chirale Liganden und Katalysatoren kennen, • praktische Methoden zur stereo- und enantioselektiven Synthese sowie die Trennung und Analytik der Produkte beherrschen, • retrosynthetische Konzepte für die Darstellung von stereoisomerenreinen Produkten beherrschen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur diastereoselektiven Synthese: Cram, Felkin-Ahn, Zimmermann-Traxler, aktives und passives Volumen, • Evans-Auxiliare, Hilfsgruppen aus Naturstoffen, Enders Oxime, • Bisoxazolin-Komplexe, BINOL-Komplexe, BINAP-Komplexe, Salen-Komplexe und deren Einsatz in der stereoselektiven Katalyse (inkl. Mechanismen), • Bio-Katalysatoren, Enzyme in der organischen Synthese, • Racemattrennung, • Chirale GC und HPLC, ORD, • Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Wo	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	30	15	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	15	60
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	35 (incl. Vorbereitung; oben enthalten)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Erfolgreicher Seminarvortrag		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min.) oder mündliche Prüfung (20-40 min.), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min.) oder mündliche Prüfung (20-40 min.), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100%)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich, Prof. Dr. H. Wegner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MPO4	(Organo)Katalyse und Syntheseplanung	1./2. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	(Organo)Katalyse und Syntheseplanung		
Engl. Modulbezeichnung	(Organo)Catalysis and Synthesis		
Modulcode	Chemie-MPO4		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19 V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflicht, Spezialisierung „Physikalische Organische Chemie“, B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul 1./2.Semester		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Für BSc.-Studierende: Organische Chemie 2 bestanden		
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • stereoselektive Synthesen von unbekanntem Zielmolekülen planen (Retrosynthese) und kritisch reflektieren, • aktuelle (englischsprachige) Literatur aufarbeiten, hinterfragen und diskutieren, • organokatalytische Reaktionen für die Lösung von theoretischen Syntheseproblemen einsetzen. 		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Moderne Mehrstufensynthesen, • fortgeschrittene Stereochemie und deren Kontrolle, • Katalysen, organokatalytische Methoden, • stereoselektive Methoden und Retrosynthese, • chirale Reagenzien und Auxilliare. 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung, Seminar			
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	45	15	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	15	30
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	15 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) oder Klausur (90-120 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) oder Klausur (90-120 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Hermann Wegner, Prof. Dr. Richard Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-MP7	Einblick in naturwissenschaftliche Forschung 1	3. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung	Einblick in naturwissenschaftliche Forschung 1		
Engl. Modulbezeichnung	Insight into natural scientific research 1		
Modulcode	Chemie-MP7		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB08 und FB07, Physik, Biologie und Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie/ Vertiefungsmodul 3. Semester		
Modulverantwortliche/r	Professuren der Chemie, Biologie und Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	5 der 6 Pflichtmodule der ersten beiden Semester müssen bestanden sein		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Kompetenz-	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die Ergebnisse des Projektes in den Kontext der aktuellen Literatur diskutieren. Die Studierenden können zu dem Projekt Voraussagen treffen und neue Untersuchungen planen und durchführen. Die Studierenden können Projektergebnisse zusammenstellen, präsentieren und verteidigen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeit an einem Projekt in einer Arbeitsgruppe der Naturwissenschaften, Literaturarbeit zu dem Projekt, Planen und Durchführen von Untersuchungen, Diskussion des Projektes mit Mitarbeitern und Hochschullehrern, Erstellen eines Projektberichtes und einer Präsentation. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Projektarbeit , Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	300 Stunden (ca. 8 Wochen ganztags)	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	8-16	150-220
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	10-20	30-60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	1 (oben bereits enthalten)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en)	Bericht und Präsentation	
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung des Berichts und/oder Wiederholung der Präsentation	
	Bildung der Modulnote	Bericht (50%), Präsentation (50%)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MP8	Einblick in naturwissenschaftliche Forschung 2	3. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung	Einblick in naturwissenschaftliche Forschung 2		
Engl. Modulbezeichnung	Insight into natural scientific research 2		
Modulcode	Chemie-MP8		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB08 und FB07, Physik, Biologie und Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Vertiefungsmodul 3. Sem		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulverantwortliche/r	Professuren der Chemie, Biologie und Physik		
Teilnahmevoraussetzungen	5 der 6 Pflichtmodule der ersten beiden Semester müssen bestanden sein		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die Ergebnisse des Projektes in den Kontext der aktuellen Literatur diskutieren Die Studierenden können zu dem Projekt Voraussagen treffen und neue Untersuchungen planen und durchführen Die Studierenden können Projektergebnisse zusammenstellen, präsentieren und verteidigen 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeit an einem Projekt in einer Arbeitsgruppe der Naturwissenschaften Literaturarbeit zu dem Projekt Planen und Durchführen von Untersuchungen Diskussion des Projektes mit Mitarbeitern und Hochschullehrern Erstellen eines Projektberichtes und einer Präsentation 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Projektarbeit , Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	300 Stunden (ca. 8 Wochen ganztags)	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	8-16	150-220
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	10-20	30-60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	1 (oben bereits enthalten)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en)	Bericht und Präsentation	
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung des Berichts und/oder Wiederholung der Präsentation	
	Bildung der Modulnote	Bericht (50%), Präsentation (50%)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MP9	Spezielle Themen naturwissenschaftlicher Forschung	3. Sem.	10 CP
Modulbezeichnung	Spezielle Themen naturwissenschaftlicher Forschung		
Engl. Modulbezeichnung	Special topics of natural scientific research		
Modulcode	Chemie-MP9		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2018/19; V1		
FB / Fach / Institut	FB08 Chemie, alle Institute		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Forschungsmodul 3. Semester		
Modulverantwortliche/r	Professuren der Chemie		
Teilnahmevoraussetzungen	5 der 6 Pflichtmodule der ersten beiden Semester müssen bestanden sein, das Forschungsmodul 1 muss bestanden sein		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • tiefer gehende wissenschaftliche Zusammenhänge und eigene Untersuchungsergebnisse beurteilen und interpretieren, • selbstständig anspruchsvolle wissenschaftliche Literatur erschließen, • eigene Lösungsansätze zu wissenschaftlichen Problemstellungen entwickeln und dafür die jeweils geeigneten Methoden nutzen, • ein wissenschaftliches Projekt eigenständig planen und durchführen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterführende Fragestellungen aus der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe, • Selbstständige Literatuarbeit, • Selbstständiges Planen und Durchführen von Untersuchungen, • Ausarbeitung eines Projektes, Erstellung eines Arbeitsplans, Durchführung, • Verteidigung des Projektes. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Projektarbeit , Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	300 Stunden (ca. 8 Wochen ganztags)	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	8-16	150-220
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	10-20	30-60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	1 (oben bereits enthalten)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en)	Bericht und Präsentation	
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung des Berichts und/oder Wiederholung der Präsentation	
	Bildung der Modulnote	Bericht (50%), Präsentation (50%)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-MP10	Master-Thesis	4. Sem.	30 CP
Modulbezeichnung	Master-Thesis		
Engl. Modulbezeichnung	Master-Thesis		

Modulcode	Chemie-MP10		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2010 V1		
FB / Fach / Institut	FB08 Chemie, alle Institute		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie 4. Semester		
Modulverantwortliche/r	Professuren der Chemie		
Teilnahmevoraussetzungen	5 der 6 Pflichtmodule der ersten beiden Semester müssen bestanden sein, das Forschungsmodul 1 muss bestanden sein		
Kompetenzziele	Die Studierenden besitzen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie eigenständig ein Projekt auszuarbeiten und durchzuführen, dabei wissenschaftliche Methoden anzuwenden, ihre Ergebnisse auszuwerten, zu interpretieren und als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.		
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, • eigene Arbeit in den Kontext zu anderen wissenschaftlichen Ergebnissen und Anwendungen stellen. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	900 Stunden (ca. 6 Monate ganztags)	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Anleitung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten	
	Aa Präsenzstunden	780	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	120	
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	1 (oben bereits enthalten)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en)	Abschlussarbeit, Verteidigung	
	Form der Wiederholungsprüfung	Bei nicht bestandener Thesis: Neuanfertigung gemäß AII B	
	Bildung der Modulnote	Thesis (70%), Verteidigung (30%)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-W01		Metall- und Ligandenreaktivität		6 CP
Modulbezeichnung		Metall- und Ligandenreaktivität		
Engl. Modulbezeichnung		Metal and Ligand Reactivity		
Modulcode		Chemie-W01		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		V1		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie /Anorganische Chemie und Analytische Chemie		
Verwendet im Studiengang /		B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft. BSc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Professur für Anorganische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> molekulare Reaktionen von Metallkomplexen in Lösung und deren Mechanismen kompetent diskutieren, Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität eines Katalysators erkennen, Reaktionsmechanismen im Zusammenhang mit kinetischen Messungen aufstellen, ihre erworbenen Kenntnisse zur Lösung neuer Problemstellungen einsetzen, Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaften, Reaktivität und Selektivität von Metallkomplexen erkennen, eigenständig unterschiedliche Syntheseverfahren anwenden und vergleichen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Metallkomplexe und ihr Reaktionsverhalten, Freie vs. koordinierte Liganden, "non innocent" ligands, Redoxeeigenschaften, Anorganische Reaktionskinetik (Messmethodik, Aktivierungsparameter, Eyring-Plots), Kinetik und Thermodynamik von Reaktionen mit Metallkomplexen, Templat-Reaktionen, Makrocyclen und Cryptanden, Molekulare Knoten, Supramolekulare Chemie, Molekulare Maschinen. 			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übung		
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	30	15	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit			45
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch
Hinweise	*derzeit: Professor Dr. S. Schindler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis

Chemie-W02	Studienprojekt		6 CP
Modulbezeichnung	Studienprojekt		
Engl. Modulbezeichnung	Study Project		
Modulcode	Chemie-W02		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie		
Verwendet im Studiengang /	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft. B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Dozentinnen und Dozenten der Chemie		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertiefen, • die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitern, • die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertiefen, • Planungskompetenz in der Identifizierung der einzelnen Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Bearbeitung einer Aufgabenstellung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements, erlangen. 		
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)	Praktikum, Seminar		
	3-wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung) oder in einem am Studiengang beteiligten Institut in Absprache mit einer/einem Modulbeauftragten. Ein/e Hochschullehrer/in kontrolliert über schriftliche Wochenberichte den Fortgang.		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Praktikum	Seminar
	Aa Präsenzstunden	120	5
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	15
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	25 (oben bereits enthalten)		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Projektarbeit (Praktikum) abgeschlossen		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Bericht		
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung des Berichts		
	Bildung der Modulnote	Bericht (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-W03	Introduction to Chemistry in (Cyber)space		6 CP
Modulbezeichnung	Introduction to Chemistry in (Cyber)space		
Engl. Modulbezeichnung	Introduction to Chemistry in (Cyber)space		
Modulcode	Chemie-W03		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Anorganische Chemie, Professur für Physikalische Chemie, Professur für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> chemische Inhalte in den Medien erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen, dort einfache chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und (mit Hilfestellungen) Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten, Theorien verifizieren oder falsifizieren, durch Anwendung einfacher Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung grundlegender didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln, ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagements planen und durchführen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Herausarbeiten einzelner chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace, Chemie im Weltraum, z.B. Ernährung und Energieversorgung, Erarbeitung von Lösungsansätzen, Sichtung der Literatur zu chemischen Problemstellungen, Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Wo	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	15	15	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	15	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		60	
	C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Hausarbeit oder Präsentation (wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung der Präsentation bzw. Überarbeitung der Hausarbeit		
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-W04	Advanced Chemistry in (Cyber)space		6 CP
Modulbezeichnung	Advanced Chemistry in (Cyber)space		
Engl. Modulbezeichnung	Advanced Chemistry in (Cyber)space		
Modulcode	Chemie-W04		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professur für Anorganische Chemie, Professur für Physikalische Chemie, Professur für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • komplexe chemische Inhalte in den Medien selbstständig erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen, • dort komplexe chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und eigenständig Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten, • geeignete Theorien entwickeln und kompetent diskutieren, • durch Anwendung multimedialer Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung fortgeschrittener didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln, • ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagements eigenständig planen und durchführen. 		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herausarbeiten komplexer chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace, • Selbstständige Erarbeitung von Lösungsansätzen und Entwicklung von Theorien, • Sichtung der Literatur zu komplexen chemischen Problemstellungen, • Selbstständige Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms, • Kompetente Diskussion und Präsentation der Ergebnisse. 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar, Übung			
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	15	15	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	15	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		60	
	C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Hausarbeit oder Präsentation (wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholung der Präsentation bzw. Überarbeitung der Hausarbeit		
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-W05	Automation in der Chemie		6 CP
Modulbezeichnung	Automation in der Chemie		
Engl. Modulbezeichnung	Automation in Chemistry		
Modulcode	Chemie-W05		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professur für Anorganische Chemie, Professur für Physikalische Chemie, Professur für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Keine		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Reaktorsystemen einschätzen, • Laborsynthesen auf geeignete Reaktorsysteme übertragen, • Probleme beim „upscaling“ erkennen, analysieren und geeignete Lösungsansätze erarbeiten, • neue Synthesetechnologien gezielt anwenden. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktorsysteme und Reaktionstechnologien, • Reaktionsüberwachung, -kontrolle und -optimierung, • Batch-Verfahren, • Parallelsynthese, • Kombinatorik und Syntheseroboter, • Labview, • Exkursion. 			
	Lehrveranstaltungsform(en)			
		Seminar, Praktische Übung, Exkursion		
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Seminar	Exkursion	Praktikum
	Aa Präsenzstunden	30	10	60
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	10	40
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung				
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle und Bericht		
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung der Protokolle bzw. des Berichts		
	Bildung der Modulnote	Keine; Modul gilt als bestanden, wenn die Protokolle und der Bericht bestanden sind.		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. R. Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-W06	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1		3 CP
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1		
Engl. Modulbezeichnung	Research Topics in Inorganic Chemistry 1		
Modulcode	Chemie-W06		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Verwendet im Studiengang / Semester	<i>B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul</i>		
Modulverantwortliche/r	Professur für Anorganische Chemie, Professur für Physikalische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen der anorganischen Chemie finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten, • moderne, forschungsrelevante Charakterisierungsmethoden theoretisch und experimentell beherrschen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung anorganisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> - Komplexchemie, - Materialchemie, - Charakterisierungsmethoden von Festkörpern, - Nanochemie. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	90 Stunden = 3 CP	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar
	Aa Präsenzstunden	15	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe od. SoSe
Aufnahmekapazität	20		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Siegfried Schindler, Prof. Dr. Bernd Smarsly Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-W07	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2		6 CP
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2		
Engl. Modulbezeichnung	Research Topics in Inorganic Chemistry 2		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulcode		Chemie-W07		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		V1		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Institut für Anorganische und Analytische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft. B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Professur für Anorganische Chemie, Professur für Physikalische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen		Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden		
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen moderner anorganischer Forschung finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten, • moderne, forschungsrelevante Charakterisierungsmethoden theoretisch und experimentell beherrschen. 			
Modulinhalte	Vertiefung anorganisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der			
	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexchemie, • Materialchemie, • Charakterisierungsmethoden von Festkörpern, • Nanochemie. 			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Seminar, Übung		
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	30	30	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	30	15
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe od. SoSe	
Aufnahmekapazität		20		
Unterrichtssprache		Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise		*derzeit: Prof. Dr. Siegfried Schindler, Prof. Dr. Bernd Smarsly Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Chemie-W08	Forschungsthemen der Organischen Chemie		3 CP
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Organischen Chemie		
Engl. Modulbezeichnung	Research Topics in Organic Chemistry		
Modulcode	Chemie-W08		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Organische Chemie 2 bestanden		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten. 		
Modulinhalte	<p>Vertiefung organisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der</p> <ul style="list-style-type: none"> • stereoselektiven Synthese, • Reaktionsentwicklung, • Synthesepaltung, • physikalisch-organischen Chemie. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	90 Stunden = 3 CP	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar
	Aa Präsenzstunden	15	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) oder Klausur (90-120 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) oder Klausur (90-120 Minuten) (100 %), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe od. SoSe
Aufnahmekapazität	20		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		

Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Hermann Wegner, Prof. Dr. Richard Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis
----------	--

Chemie-W09	Ausgesuchte Themen der organisch-chemischen Forschung		6 CP	
Modulbezeichnung	Ausgesuchte Themen der organisch-chemischen Forschung			
Engl. Modulbezeichnung	Selected topics of organic research			
Modulcode	Chemie-W09			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen	Organische Chemie 2 bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten. 			
Modulinhalte	Vertiefung organisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> • stereoselektiven Synthese, • Reaktionsentwicklung, • Syntheseplanung, • physikalisch-organischen Chemie. 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar, Übung			
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar	Übung
	Aa Präsenzstunden	30	30	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	30	15
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) oder Klausur (90-120 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 Minuten) oder Klausur (90-120 Minuten) (100 %), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe od. SoSe
Aufnahmekapazität	20		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Hermann Wegner, Prof. Dr. Richard Göttlich Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-W10	Modern Drug Discovery: Infectious Diseases		6 CP
Modulbezeichnung	Modern Drug Discovery: Infectious Diseases		
Engl. Modulbezeichnung	Modern Drug Discovery		
Modulcode	Chemie-W10		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professoren für Organische Chemie, Honorarprofessor*		
Teilnahmevoraussetzungen	Organische Chemie 2 bestanden		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über die wesentlichen Aspekte der Medikamentenentwicklung, haben grundlegende Kenntnisse über Medikamente gegen Infektionskrankheiten und deren Wirkungsweisen, können wissenschaftliche Publikationen zu den Themen verstehen, aufarbeiten, präsentieren und kompetent diskutieren. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Abläufe bei der Entwicklung von Medikamenten in der Pharmaindustrie Infektionskrankheiten, Targets Antibiotika, Wirkungsweisen Proteine als Wirkstoffe Genomics in der Medikamentenentwicklung 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Seminar
	Aa Präsenzstunden	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	30	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		10
	C Modulabschlussprüfung	20 (incl. Vorbereitung)	
Mo	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. P. Hammann Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-W11	Pharmazeutische Chemie		6 CP
Modulbezeichnung	Pharmazeutische Chemie		
Engl. Modulbezeichnung	Pharmaceutical chemistry		
Modulcode	Chemie-W11		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professoren für Organische Chemie, Honorarprofessor*		
Teilnahmevoraussetzungen	Organische Chemie 2 bestanden		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Struktur und Wirkung von Arzneistoffen zu beschreiben, • Struktur-Wirkungs-Beziehungen zu erläutern, • grundlegende Konzepte der Wirkstoffsynthese darzustellen, • prinzipielle Analysemethoden zu beschreiben, • biochemische Reaktion der Biotransformation zu zeigen, • Enantiomere zu bestimmen, • wiederkehrende Strukturelemente zu erkennen. 		
Modulinhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotransformation mit Phase 1 und Phase 2- Reaktoren, • Bedeutung und Bestimmung von Enantiomeren, • Eigenschaften der unterschiedlichen Arzneimittelgruppen an Beispielen, • Prinzipielle Wege der Arzneimittelsynthese, • Analytische Methoden zur Identifizierung von Wirkstoffen. <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigung der Inhalte durch begleitende Übung. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	30	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	30	
	B Selbstgestaltete Arbeit	10		
	C Modulabschlussprüfung	20 (incl. Vorbereitung)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe	
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. F. Runkel Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis; Literatur: - Lehrbuch der Pharmazeutischen Chemie; Knabe, Höltje - Chemie für die pharmazeutische Praxis: Lehrbuch und Nachschlagewerk; Strauss			

Chemie-W12	Risiko- und Qualitätsmanagement		6 CP
Modulbezeichnung	Risiko- und Qualitätsmanagement		
Engl. Modulbezeichnung	Risk and Qualitymanagement		
Modulcode	Chemie-W12		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Organische Chemie, Honorarprofessor*		
Teilnahmevoraussetzungen	Organische Chemie 1 bestanden		

Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sicher mit den Begrifflichkeiten und Definitionen der QM umzugehen, • die Bedeutung von Qualität zu verstehen, • Risikobewertungen durchzuführen und zu analysieren, • kritische Prozessschritte zu identifizieren und zu benennen, • Qualifizierung und Validierungen in Unternehmen zu begleiten, • Maßnahmen zur Risikosenkung zu entwickeln. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe zum Risiko- und Qualitätsmanagement, • Qualitätsmanagementsysteme (DIN ISO), • Strategien zur Handhabung und Steuerung von Risiken in produzierenden Unternehmen, • Risikoabschätzungen nach FMEA, HACCP, Kepner-Tregoe, FTA, • qualitätsbezogene Strategien (TQM, EFQM, TPM, KVP), • Qualifizierung- und Validierungsphasen, • interne/externe Qualitätsaudits, • Zertifizierung. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Seminar		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	30
	B Selbstgestaltete Arbeit	10	
	C Modulabschlussprüfung	20 (incl. Vorbereitung)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität	30		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	<p>*derzeit: Prof. Dr. F. Runkel</p> <p>Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis; Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wagner, K. PQM Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, Verlag Hanser Wirtschaft; Auflage: 3., aktualisierte Aufl. (März 2006) - Brunner F.J. et al. Taschenbuch Qualitätsmanagement. Leitfaden für Ingenieure und Techniker Verlag Hanser Wirtschaft - Zinner Qualitätsmanagement. Begriffe, Regeln, Formeln - Weidner, Qualitätsmanagement - Kompaktes Wissen - Konkrete Umsetzung - Praktische Arbeitshilfen - Kamiske, Brauer; ABC des Qualitätsmanagements 		

- Hermann, Fritz; Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis

Chemie – W13		Moderne Massenspektrometrie		6 CP
Modulbezeichnung		Moderne Massenspektrometrie		
Engl. Modulbezeichnung		Modern mass spectrometry		
Modulcode		Chemie – W13		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		<i>Wintersemester 2016/17;</i> V1		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		<i>B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Materialwissenschaften / Wahlpflichtmodul</i>		
Modulverantwortliche/r		Professur für Analytische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK17/BLC-19 Analytische Chemie 2 bestanden		
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen in der Lage sein			
	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene aktuelle Massenspektrometer, Ionisierungsmethoden und Fragmentierungsmethoden anzuwenden, • die erhaltenen Massenspektren zu interpretieren, • stoffspezifisch entscheiden zu können, welche Methode am geeignetsten ist, • die physikalischen, technologischen und methodologischen Grundprinzipien der Ionisierung, Fragmentierung und Massenanalyse zu verstehen, • massenspektrometrische Instrumentierung warten, modifizieren und neu aufbauen zu können. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Massenspektrometrische und chromatographische Instrumentierung • Ionisationsmethoden unter ambienten Bedingungen und unter Vakuum • Fragmentierungsmethoden zur Strukturbestimmung • Ionisierungsmechanismen /-verhalten • Auswertung von Massenspektren 			
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum, Übung		
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für	Praktikum	Übung	
	A Lehrveranstaltungen			
	Aa Präsenzstunden	60	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	50	40	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	30 (oben enthalten)			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min). Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min).		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		

Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität	30		
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch		
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. B. Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-W14	Elektrochemie II – Elektrochemie und Grenzflächenchemie		6 CP
Modulbezeichnung	Elektrochemie II – Elektrochemie und Grenzflächenchemie		
Engl. Modulbezeichnung	Electrochemistry II – Electrochemistry and Interfaces		
Modulcode	Chemie-MW14		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2019; V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *		
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-MCG1 Elektrochemie bestanden		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten experimentellen Methoden der Elektrochemie und Grenzflächenchemie anwenden, • die wichtigsten experimentell ermittelbaren Größen der Elektrochemie und Grenzflächenchemie messen, • typische Messaufgaben der Elektrochemie beherrschen, • Wichtige Messgeräte der Elektrochemie einsetzen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Experimente zur elektrochemischen Thermodynamik und Kinetik, • Grundlegende Modelle zur Auswertung von elektrochemischen Messungen. • Elektrochemischen Anwendungen: Elektrolyse, Batterien, Sensoren, Korrosion, Photoelektrochemie. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Praktikum		
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Praktikum
	Aa Präsenzstunden	30	60
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	15	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Antestate bestanden. Alle Versuche praktisch durchgeführt. Praktikum bestanden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten): Abschlusskolloquium		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten): Abschlusskolloquium		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100%)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	20			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. J. Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Chemie-W16	Praktische Spektroskopie			6 CP
Modulbezeichnung	Praktische Spektroskopie			
Engl. Modulbezeichnung	Practical Spectroscopy			
Modulcode	Chemie-W16			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Sommersemester 2019;</i> V1			
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Alle Institute der Chemie</i>			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie/ Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r	Dozent/in für Physikalische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK04 -Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • abstrakte Konzepte der Mathematik verstehen und anwenden, • die wichtigsten Konzepte und Komponenten der optischen Spektroskopie erkennen und anwenden, • wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen, • die Aufnahme und die Nachbearbeitung von FT-Spektren verstehen und anwenden. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Programmieren mit Mathematica. Datenaufnahme und Datenauswertung. • Fourier-Transformation, Eigenschaften. Diskrete Fourier-Transformation, Eigenschaften. Praktische Anwendung der Fourier-Transformation (mit Mathematica-Übungen). • Konvolution, Nyquist-Shannon-Abtasttheorem. Theorie und praktische Anwendung (mit Mathematica-Übungen). • Optische Spektroskopie und Spektrometer, Optik und Materialien, FT-Spektrometer: Aufbau und Funktionsweise. • Instrumentelle Linienform eines FT-Spektrometers, Aufnahme und Nachbearbeitung von FT-Spektren, FT-Software. 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung			
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	30	30	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	60	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	30 (oben enthalten)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	mündliche Prüfung; Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung; Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100%)		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	* PD Dr. Georg Mellau Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

18. Die Anlage 3 (Spezialisierungsmöglichkeiten) wird neu aufgenommen:

Spezialisierungsmöglichkeiten

§ 1

Der Masterstudiengang Chemie kann mit einer Spezialisierung in einem bestimmten Arbeitsgebiet abgeschlossen werden. In diesem Fall wird die erfolgreiche Spezialisierung in dem jeweiligen Gebiet sowohl im „Transcript of Records“ als auch auf der Master-Urkunde erwähnt.

§ 2

Eine erfolgreiche Spezialisierung in einem Gebiet erfordert:

1. das erfolgreiche Bestehen von mindestens 2 Wahlpflichtmodulen des ersten Studienjahres aus dem jeweiligen Spezialisierungsbereich. Diese Module sind mit einem entsprechenden Modulcode gekennzeichnet, gem. §3.
2. beide Vertiefungsmodule und das Forschungsmodul müssen ihren Schwerpunkt in dem angestrebten Spezialisierungsbereich haben. Ob dies zutrifft entscheidet der Prüfungsausschuss bzw. für den Prüfungsausschuss sein Vorsitzender (in Abwesenheit dessen Stellvertreter).
3. die Anfertigung einer Master-Thesis mit Schwerpunkt im Spezialisierungsbereich. Ob dies zutrifft, entscheidet der Prüfungsausschuss bzw. für den Prüfungsausschuss sein Vorsitzender (in Abwesenheit dessen Stellvertreter).
4. Die Anerkennung und Eintragung der Spezialisierung beantragen die Studierenden zusammen mit der Anmeldung der Master Thesis.

§ 3

Die folgenden Spezialisierungsbereiche sind im Rahmen des Master-Studiengangs Chemie möglich (Modulcodes für diese Module in Klammern):

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

- Physikalische Organische Chemie (MPO),
- Chemie von Grenzflächen (MCG),
- Materialchemie (MMC),
- Massenspektrometrie in Umwelt- und Lebenswissenschaften (MML).

19. Die Anlage 4 (Vereinbarung) wird neu aufgenommen:

**Double Degree Agreement on Master's level in Chemistry between
Justus Liebig University Giessen, Germany, Faculty of Biology and Chemistry
and
UNIVERSITY OF PADOVA, Italy, Department of Chemical Sciences**

1. Aims:

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

2. Master's programmes:

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

The **JLU Master's programme in Chemistry** is a 2 years long programme (i.e., 4 semesters) starting normally in October each year (winter semester). The first year includes 6 core modules: one module from each of Inorganic Chemistry, Physical Chemistry, Organic Chemistry, Catalytic Chemistry, Molecular Analysis and Analytics of solids as well as 4 elective modules (lecture-based modules). The second year is entirely devoted to research work. Students choose 3 research modules (2 for in-depth research and 1 for specialisation). The Masters' programme will be completed by submitting the Master's thesis and defending its results in front of an examination committee.

On successful completion of the programme, the faculty confers the award of „Master of Science“(M.Sc.). Students receive a Master's certificate and a Certificate of Examination including Master's classification¹ and Diploma Supplement (titles of all modules passed, workload and grading as well as the title of Master's thesis and grading are included in these documents).

The Masters' programme itself is structured in modules. Modules are units of lectures, practical work, seminars, tutorials etc. dedicated to a specified topic (e.g. bioanalytics, solid state theory). Each module is described in

¹ The M.Sc. award is classified according to an overall grading. The 6 core modules of the first year and the Master's thesis will be count towards the overall grade. The overall grade is calculated by summarizing the weighted grade points of these modules (grade points of each module multiplied by a specific weighting factor). The weighting factor for the 6 first year's modules is 1/9, and the weighting factor for the Master's thesis is 3/9.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

detail by its content, aims, workload, types of exams, responsible lecturer etc. and is listed in the “Module descriptions” attached to the Special Regulation for the Master’s programme in Chemistry. Every module of the Master’s programme in chemistry is graded by grade points (see: grading scheme).

In general, there are two different types of **modules**:

- **Lecture-based modules:** These modules typically include a lecture (running for 15 weeks = 1 semester) and a seminar or a theoretical/practical exercise run by tutors. Thus, these modules can typically be finished completely within 4-5 months. Marks will be given on the basis of either a written or oral exam at the end of the module. The first year includes as described above.
- **Research modules:** These modules are exclusively research-based, and the modules are defined on an individual basis – depending on the research profile of the respective master student. The student can either take part in ongoing research or can be trained in a specific scientific method. Students select three research modules during the second year (semester 3): 2 in-depth research modules and one specialisation research module (for preparing their Master thesis (10 CP each).

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

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

JLU M.Sc. Chemistry Schedule:

Master of Science Chemistry						
2. Year	WiSe/SoSe	Master Thesis (30 CP)				
	WiSe/SoSe	In-depth research module I (10 CP)	In-depth research module II (10 CP)	Specialisation research module (10 CP)		
1. Year	SoSe	Solid State and Materials chemistry (6 CP)	Organic Chemistry 4 (6 CP)	Methods 2: Analytics of Solids (6 CP)	Elective Module 3 (6 CP)	Elective Module 4 (6 CP)
	WiSe	Molecular Catalysis (6 CP)	Methods 1: Molecular Analytics (6 CP)	Physical Chemistry 4 (6 CP)	Elective Module 1 (6 CP)	Elective Module 2 (6 CP)

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

The **UNIPD Master's programme in Chemistry** provides training in the advanced methods and techniques of modern chemistry. Students broaden their knowledge through core contents and a selection of courses allowing them to tailor the program to meet their personal interests. A systematic approach to devising experiments is developed and a broad range of synthetic, analytical, spectroscopic and computational techniques is explored. Finally, the methods and techniques of scientific research in a particular area of chemistry are introduced by undertaking an intensive novel research project.²

M.Sc. Chemistry Schedule:

Both Normal and Double Degree Programmes share the first two semesters:

I semester (October, 1 – Last Week of January)			
Course Name	ECTS	Type	Language
Inorganic Chemistry III	10 (6C+1E+3L)	Core	IT
Organic Chemistry IV	10 (6C+1E+3L)	Core	IT
Physical Chemistry IV	10 (8C+1E+1L)	Core	EN
II semester (March, 1 – Second Week of June)			
Course Name	ECTS	Type	Language
Analytical Chemistry of the Environment	6C	Core	IT
Advanced Inorganic Chemistry Bioinorganic Chemistry Chemistry of Inorganic Materials Inorganic Reaction Mechanisms Crystallography & Biocrystallography	6C	Optional 1 (IC)	IT
Chemistry of Organic Materials Advanced Organic Chemistry Supramolecular Chemistry Organic Synthesis & Reactivity Crystallography & Biocrystallography	6C	Optional 2 (OC)	IT/ EN
Physical Chemistry of Biological Systems Solid State & Materials Physical Chemistry Theoretical Chemistry Optical Properties of Molecular Systems Magnetic Spectroscopies Crystallography & Biocrystallography	6C	Optional 3 (PC)	IT/ EN
Any of the above	6C	Optional 4	IT/ EN

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

Normal Programme

III semester			
Course Name	ECTS	Type	Language
Analytical Chemistry of Pollutants Bio-organic Physical Chemistry Protein Structure and Dynamics Physical Methods in Organic Chemistry Surface Chemistry and Catalysis	6C	Free Choice 1	IT/ EN

² Course Syllabus: <http://en.didattica.unipd.it/offerta/2015/SC/SC1169/2015>.

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Principles and Applications of Metalorganic Chemistry Electrochemistry Magneto chemistry			
Any of the above, or courses offered by other MDs (subject to approval)- in particular: Biopolymers (Industrial Chemistry) Optics of Materials (Materials Science) Nanofabrication (Materials Science)	6C	Free Choice 2	IT/ EN
Patents, Regulations and Products Development (PPD)	3E	Core	IT
Educational Internship (initial part of thesis internship)	5L	Core	IT/ EN
Master Thesis internship (beginning)	10L	Core	IT/ EN
IV semester			
Course Name	ECTS	Type	Language
Master thesis internship (end)	30L	Core	IT/ EN

Double Degree Programme

III semester			
Course Name	ECTS	Type	Language
Analytical Chemistry of Pollutants Bio-organic Physical Chemistry Protein Structure and Dynamics Physical Methods in Organic Chemistry Surface Chemistry and Catalysis Principles and Applications of Metalorganic Chemistry Electrochemistry Magneto chemistry	6C	Free Choice 1	IT*/ EN
Any of the above, or courses offered by other MDs (subject to approval)- in particular: Biopolymers (Industrial Chemistry) Optics of Materials (Materials Science) Nanofabrication (Materials Science)	6C	Free Choice 2	IT*/ EN
Frontiers in chemical research	8L	Core	EN
Educational Internship	10L	Core	EN
IV semester			
Course Name	ECTS	Type	Language
Master thesis internship	30L	Core	EN

*In English on demand

3. Double Degree Programme

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

- Students have to complete a one semester study stay at the partner university. During this time they have to pass all courses, seminars, lectures, classes or others (hereinafter referred to as modules) defined in the working plan mutually agreed upon by the academic coordinators at JLU and UNIPD. The working plan shall contain the typical workload per semester at the partner university: i.e. at JLU 30 CP in total, at UNIPD

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

30 credits in total Therefore, each university offers a defined set of modules taught in English. These modules should be fully accepted by both universities. An updated list has to be provided by both universities regularly.

- Furthermore, a master thesis has to be prepared under joint supervision by professors from both universities. It has to be successfully defended in front of an examination committee.

Schedule for Students' Exchange:

JLU students of the Masters' programme in Chemistry start their studies at JLU. During the first two semesters³, they have to successfully participate in 10 lecture-based modules (60 CP in total). During semester 3, they spend a one semester study stay at the UNIPD where they have to obtain the typical workload of 30 credits (obligatory). Afterwards, the students have two options: they complete their studies by preparing their Master's thesis, either staying at UNIPD or coming back at JLU (optional).

UNIPD students of the Masters' programme in Chemistry start their studies at UNIPD. During the first two semesters⁴, they have to successfully participate in courses totalling 60 credits. Afterwards, from semester 3 on, they spend a one semester study stay at the JLU where they have to obtain the typical workload of 30 CP (obligatory). Afterwards, the students have two options: they complete their studies by preparing their Master's thesis, either staying at JLU or coming back at UNIPD (optional).

4. Master thesis

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

5. Application and Entry Requirements

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

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

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

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

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

- Bachelor's Certificate,

³ (semester 1: October – March, semester 2: April – July)

⁴ (semester 1: October, 1 – Last week of January, semester 2: March, 1 – Second week of June)

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

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

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

Eligible students will be admitted to the programme on the basis of interviews guided by the academic coordinator of their home university.

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

Following partner universities' academic coordinators' approval (including confirmation of study plan and supervision) students are provisionally admitted to the double degree programme by their home university. Selected students will be finally admitted to the host institution only after completing their first year of studies for at least 48 ECTS at the home institution before their mobility period.

6. Language

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

7. Workload Approval and Grading Scheme

It is agreed that mutual recognition of the period of studies at the partner university is guaranteed. The workload will be calculated on the basis of the guidelines of the participating universities. At the JLU the basis for recognition is the Special Regulation for the programme in Chemistry leading to the Master of Science degree at JLU.⁵ At UNIPD the basis for recognition is the teaching regulations of the Master degree in Chemistry (*"Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Chimica"*) and its annexes.

Workload Approval:

Gaining the Master's degree of JLU and of UNIPD in the framework of the double degree programme requires that students pass modules (i.e. courses) to the extent of a typical one semester workload at the partner university: at JLU 30 CP in total, at UNIPD 30 credits in total.

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

Workload approval at JLU:

	JLU	UNIPD
	Modules (CP)	Courses (credits)
1. Year		
	Solid State and Materials Chemistry (6)	Inorganic Chemistry III a (6/10)
	Methods 1: Molecular Analytics (6)	Analytical Chemistry of the Environment, 2nd Semester (6/6)
	Physical Chemistry 4 (6)	Physical Chemistry IV a (6/10)
	Organic Chemistry 4 (6)	Organic Chemistry IV a (6/10)
	Methods 2: Analytics of Solids (6)	Physical Chemistry IV b (4/10)
	Molecular Catalysis (6)	Inorganic Chemistry III b, (4/10)

⁵ https://www.uni-giessen.de/mug/7/findex36.html/7_36_08_2_C

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

		Organic Chemistry IV b, (4/10)
	Elective Module 1 (6)	Optional 1 (6)
	Elective Module 2 (6)	Optional 2 (6)
	Elective Module 3 (6)	Optional 3 (6)
	Elective Module 4 (6)	Optional 4 (6)
3. Semester		
	In-depth research module I (10 CP)	Free Choice 1 (6/6) Free Choice 2 (6/6)
	In-depth research module II (10 CP)	Frontiers in chemical research (8/8)
	Specialisation research module (10 CP)	Internship (10/10)
4.Semester		
	Master thesis (30)	Master thesis (30/30)
	120 CP	120 CP

Workload approval at UNIPD:

	UNIPD	JLU
	Courses (credits)	Modules (CP)
1.Semester		
	Inorganic Chemistry III (10/10)	Solid State and Materials Chemistry (6) Molecular Catalysis (3/6)
	Physical Chemistry IV (10/10)	Physical Chemistry 4 (6) Methods 2: Analytics of Solids (6)
	Organic Chemistry IV (10/10)	Organic Chemistry 4 (6) Molecular Catalysis (3/6)
2.Semester		
	Analytical Chemistry of the Environment (6/6)	Methods 1: Molecular Analytics (6)
	Optional 1 (6/6)	Elective Module 1 (6)
	Optional 2 (6/6)	Elective Module 2 (6)
	Optional 3 (6/6)	Elective Module 3 (6)
	Optional 4 (6/6)	Elective Module 4 (6)
3. Semester		
	Free Choice 1 (6/6)	In-depth research module I (5/10 CP)
	Free Choice 2 (6/6)	In-depth research module I (5/10 CP)
	Frontiers in chemical research (8/8)	In-depth research module II (10 CP)
	Internship (10/10)	Specialisation research module (10 CP)
4.Semester		
	Master thesis (30/30)	Master thesis (30)
	120 CP	120 CP

Comparative Grading Scheme:

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

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

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

Comparative table of JLU/UNIPD module grades:

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

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

8. Master's Certificate

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

9. Academic coordination

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

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“	09.04.2018	7.36.08 Nr. 2
---	------------	---------------

List 1 (JLU)

Faculty members and professors teaching in chemistry:

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

Faculty/Advisor	Institute	Research subjects (for the definition of research projects at JLU)
Prof. Dr. J. Janek	Physical Chemistry	Solid state ionics, fuel cell materials, battery materials, mixed conductors, solid state electrochemistry
Dr. R. Marschall	Physical Chemistry	Photoelectrochemistry, materials for solar harvesting
Prof. Dr. D. Mollenhauer	Theoretical Chemistry	Computer-based modeling of interfaces and surfaces
Prof. Dr. H. Over	Physical Chemistry	Surface science, heterogeneous catalysis, electrocatalysis, surface analysis
Prof. Dr. S. Schindler	Inorganic Chemistry	Complex chemistry
Prof. Dr. P. R. Schreiner	Organic Chemistry	Synthesis of organic molecules, computational chemistry
Prof. Dr. B. Smarsly	Physical/Inorg. Chemistry	Nanostructured materials, porous materials, materials for catalysis and sensing
Prof. Dr. R. Göttlich	Organic Chemistry	Synthesis, photoactive compounds and materials
Prof. Dr. H. Wegner	Organic Chemistry	Carbon-based materials, synthesis
Prof. Dr. Albrecht Bindereif	Biochemistry	
Prof. Dr. Gerd Ham-scher	Food Chemistry	
Prof. Dr. Holger Zorn	Food Chemistry	
Prof. Dr. Wolf-Eckhard Müller	Inorganic Chemistry	
Prof. Dr. Martin Rühl	Food Chemistry	
Prof. Dr. Bernhard Spengler	Analytical Chemistry	
Prof. Dr. Katja Strässer	Biochemistry	
Dr. Wolfgang Zeier	Physical Chemistry	
Prof. Dr. Nicole Graulich	Didactics, teaching chemistry	

20. § 30 wird wie folgt neu gefasst:

„Diese Ordnung in der Fassung des 11. Änderungsbeschlusses gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zum Wintersemester 2018/2019 beginnen.“

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 28.03.2018
Prof. Joybrato Mukherjee
Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen