

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**

Ausgabe vom

30.09.2019**7.36.08 Nr. 2**Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang
„Chemie“**Zwölfter 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 12.06.2019 die nachstehenden Änderungen beschlossen:

**§ 1
Änderungen**

Die Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie“ vom 25.05.2005, zuletzt geändert durch Beschluss vom 24.01.2018, wird wie folgt geändert:

1. Die folgenden Module der Anlage 2 erhalten folgende Fassung:

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		

Kompetenzziele	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> können die Struktur und Quantität komplexer (bio)organischer Verbindungen mit Hilfe spektroskopischer, massen-spektrometrischer 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 <u>Keine</u>	
	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			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<i>Wintersemester 2018/19;</i> V1			
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Physikalische Chemie</i>			
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>M.Sc. Chemie / Pflichtmodul, M.Sc. Materialwissenschaften / Pflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>			
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> mit Hilfe weiterführender quantenchemischer Konzepte spektroskopische Verfahren problemorientiert anwenden, grundlegende Aspekte des Bändermodells für die elektronische Charakterisierung von Materialien anwenden, Methoden der statistischen Thermodynamik auf Probleme der kondensierten Phasen und der Spektroskopie anwenden, statistische Konzepte anwenden, um thermodynamische Daten einfacher Systeme zu berechnen, ihre erworbenen Kenntnisse auf die Lösung neuer Aufgabenstellungen anwenden und diese Lösungsansätze in der Gruppe diskutieren. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Vertiefung der Quantenchemie im Hinblick auf das Verständnis von spektroskopischen Methoden (z. B. Übergangsmoment, Dipolauswahlregeln, Zeemaneffekt), Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Spektroskopie und Strukturaufklärung mit spektroskopischen Methoden, Vertiefung der Statistischen Thermodynamik (spezielle Kapitel: z. B. Festkörper, Defekte, Quantenstatistik), Anwendung von statistischen Methoden in der Spektroskopie, Erzeugung von Licht (Laser, Synchrotronstrahlung Plasmaquellen, Röntgenstrahlung etc.). 			
	Lehrveranstaltungsform(en)		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	25	50	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	30 (incl. Vorbereitung)			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	<u>50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben</u> <u>50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden.</u>		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
	Bildung der Modulnote		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
	Kohortenbreite		
Aufnahmekapazität	Deutsch und/oder Englisch		
Unterrichtssprache	*derzeit: Prof. Dr. Herbert Over		
Hinweise	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	<p>Die Teilnehmer/innen sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage, die grundlegenden Prinzipien und Gesetze der physikalisch-organischen Chemie anzuwenden:</p> <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	Modulabschlussprüfung		
Wo	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

	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)	<u>Im Verlauf der Vorlesungszeit werden Übungsaufgaben (z. B. auch in Form von Übungsklausuren) ausgegeben, die bepunktet werden. Zur Zulassung zur Prüfung müssen 50% der Punkte der Übungsaufgaben erreicht werden. Die Studierenden bekommen die Aufgaben mindestens 1 Woche vor dem Abgabetermin zur Verfügung gestellt und erhalten sie bepunktet zurück. Keine</u>		
	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	<i>Sommersemester 2019;</i> <i>V1</i>		
FB / Fach / Institut	<i>08 / Chemie / Physikalische Chemie und 08 / Chemie / Anorganische Chemie</i>		
Verwendet im Studiengang / Semester	<i>M.Sc. Chemie / Pflichtmodul M.Sc. Materialwissenschaft/ Wahlpflichtmodul</i> <i>1./2. Semester</i>		
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		
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) 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		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

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	<i>Wintersemester 2018/19;</i> <i>V1</i>			
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"> • die grundlegenden Eigenschaften und Trennprinzipien von Massenspektrometern zu verstehen, • den technischen Aufbau wichtiger Arten von Ionenquellen, Massenanalytoren, 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			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	
	Aa Präsenzstunden	15	60	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	60	
	B Selbstgestaltete Arbeit			
	C Modulabschlussprüfung	10 (inkl. Vorbereitung, oben enthalten)		
Mo	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden Keine-		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

	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> <i>V1</i>		
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	<p>Die Studierenden sollen in der Lage sein,</p> <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. 		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

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		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	30	45
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	45	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	10 (oben enthalten)		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben müssen erreicht werden. Keine	
	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 – W13	Moderne Massenspektrometrie		6 CP
Modulbezeichnung	Moderne Massenspektrometrie		
Engl. Modulbezeichnung	Modern mass spectrometry		
Modulcode	Chemie – W13		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

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		
	A Lehrveranstaltungen	Praktikum	Übung
	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 Keine.	
	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		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Das Modul Chemie-W16 „Praktische Spektroskopie“ entfällt.

Chemie-W17	Data Science	5. u. 6. Sem. bzw. 1. u. 2. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung	<u>Data Science</u>			
Engl. Modulbezeichnung	<u>Data Science</u>			
Modulcode	<u>Chemie-W17</u>			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	<u>V1</u>			
FB / Fach / Institut	<u>08 / Chemie / Physikalische Chemie</u>			
Verwendet im Studiengang / Semester	<u>BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc Physik</u> <u>Wahlpflichtmodul</u>			
Modulverantwortliche/r	<u>Dozent/in für Physikalische Chemie *</u>			
Teilnahmevoraussetzungen	<u>Keine</u>			
<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden können</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>„Data Science“ und „Big Data“ typische Denk- und Arbeitsweisen verstehen und anwenden</u> • <u>Konzepte der prozeduralen, objektorientierten und protokollorientierten Programmiersprachen verstehen</u> • <u>Für die Analyse experimenteller Datensätze Algorithmen ausarbeiten</u> • <u>Komplexe Zusammenhänge in großen Datenmengen aufspüren und visualisieren</u> • <u>Maschinelles Lernen für die Entwicklung von umfangreichen Softwaresystemen anwenden</u> 			
	<u>Modulinhalte</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Programmieren mit Mathematica, prozedurale Programmier Techniken</u> • <u>Nichtlineare Datenanpassung</u> • <u>Grundlagen maschinellen Lernens</u> • <u>Grundlagen der Visualisierung</u> • <u>Beispiele für Anwendung von maschinellem Lernen und „Big Data“-Analyse in der Physikalische Chemie</u> 			
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>	<u>Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Projektarbeit</u>			
<u>Prüfungsform</u>	<u>Modulabschlussende Prüfung</u>			
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Insgesamt</u>	<u>180 Stunden = 6 CP</u>		
	<u>davon für</u>			
	<u>A Lehrveranstaltungen</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>Seminar</u>	
	<u>Aa Präsenzstunden</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	
	<u>Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	
<u>B Selbstgestaltete Arbeit</u>				

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

	C Modulabschlussprüfung	60 (oben enthalten)	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Projektarbeit (selbstgeschriebenes Programm) (60 h)	
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung der Projektarbeit	
	Bildung der Modulnote	100 % Projektarbeit	
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 2 Semester	Beginn im WiSe
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	* derzeit: Priv.-Doz. Dr. Georg Mellau Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-W18	Quantenchemie		6 CP
Modulbezeichnung	Theoretische Chemie - Quantenchemie		
Engl. Modulbezeichnung	Theoretical Chemistry – Quantum Chemistry		
Modulcode	Chemie-W18		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2019/20 / V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Juniorprofessur für Theoretische Chemie		
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BK07 Physikalische Chemie 2; Chemie-BK04 Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden; für Studierende der Materialwissenschaft: MatWiss-BA07 Mathematik und MatWiss-BP04 Theoretische Physik bestanden		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über die Ansätze der Quantenchemie, haben tiefere Kenntnisse zu den wellenfunktionsbasierten Methoden der Quantenchemie (Vielelektronensysteme), können eigenständig quantenchemische Rechnungen an chemischen Systemen durchführen und deren Ergebnisse interpretieren. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> weiterführende Mathematische Methoden in der Quantenchemie Hartree-Fock Methode, LCAO-MO Näherung, Basissätze Semiempirische Methoden Korrelationsmethoden Dichtefunktionaltheorie und Dispersionskorrekturen Molekulare Eigenschaften, Strukturoptimierung Vergleich mit experimentellen Daten Überblick und Einordnung der Methoden 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		

<u>Prüfungsform</u>		<u>modulabschließende Prüfung</u>		
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Insgesamt</u>	<u>180 Stunden = 6 CP</u>		
	<u>davon für</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>Übung</u>	
	<u>A Lehrveranstaltungen</u>			
	<u>Aa Präsenzstunden</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	
	<u>Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen</u>	<u>10</u>	<u>50</u>	
	<u>B Selbstgestaltete Arbeit</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	
	<u>C Modulabschlussprüfung</u>	<u>40</u>		
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</u>		
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</u>		
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>		
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)</u>		
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Jedes Jahr</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>WiSe</u>	
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>12</u>			
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>			
<u>Hinweise</u>	<u>* derzeit: Prof. Dr. D. Mollenhauer Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>			

<u>Chemie-W19</u>	<u>Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen</u>		<u>6 CP</u>
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen</u>		
<u>Engl. Modulbezeichnung</u>	<u>Quantum Chemistry of Solids / Surfaces</u>		
<u>Modulcode</u>	<u>Chemie-W19</u>		
<u>Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer</u>	<u>Wintersemester 2019/20 / V1</u>		
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Physikalische Chemie</u>		
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul</u>		
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Juniorprofessur für Theoretische Chemie*</u>		
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>für Chemie-Studierende: Chemie-BK07 Physikalische Chemie 2; Chemie-BK04 Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden; für Studierende der Materialwissenschaft: MatWiss-BA07 Mathematik und MatWiss-BP04 Theoretische Physik bestanden</u>		

<u>Kompetenzziele</u>	<p><u>Die Studierenden</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>haben grundlegende Kenntnisse der Quantenchemie für Festkörper,</u> • <u>verstehen gebräuchliche quantenchemische Verfahren mit periodischen Randbedingungen,</u> • <u>können eigenständig quantenchemische Berechnungen an einfachen Festkörper- und Oberflächensystemen durchführen und deren Ergebnisse interpretieren.</u> 		
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>weiterführende Mathematische Methoden in der Quantenmechanik</u> • <u>Bandstrukturen, Zustandsdichten und Bindungsanalyse in Festkörpern</u> • <u>Grundlagen der Hartree-Fock Methode</u> • <u>Dichtefunktionaltheorie, Dispersionskorrektur</u> • <u>Pseudopotentiale, Basisfunktionen</u> • <u>Materialmodellierung</u> • <u>Strukturoptimierung</u> • <u>Beschreibung von Oberflächen / Adsorption an Oberflächen</u> 		
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>	<u>Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)</u>		
<u>Prüfungsform</u>	<u>modulabschließende Prüfung</u>		
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Insgesamt</u>	<u>180 Stunden = 6 CP</u>	
	<u>davon für</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>Übung</u>
	<u>A Lehrveranstaltungen</u>		
	<u>Aa Präsenzstunden</u>	<u>30</u>	<u>30</u>
	<u>Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen</u>	<u>10</u>	<u>50</u>
	<u>B Selbstgestaltete Arbeit</u>	<u>10</u>	<u>10</u>
	<u>C Modulabschlussprüfung</u>	<u>40</u>	
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>50 % der maximal erzielbaren Punkte aus den Übungszetteln müssen erreicht werden; i.d.R. 20 Punkte pro Übungszettel. Die max. erreichbare Punktzahl wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</u>	
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben</u>	
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben</u>	
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)</u>	
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Jedes Jahr</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>WiSe</u>
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>12</u>		
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>		
<u>Hinweise</u>	<p><u>* derzeit: Prof. Dr. D. Mollenhauer</u> <u>Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u></p>		

<u>Chemie-W20</u>	<u>Moleküldynamik</u>	<u>1. oder 2. Sem.</u>	<u>6 CP</u>
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Moleküldynamik und die Theorie des Übergangszustandes</u>		

Engl. Modulbezeichnung	Molecular dynamics and transition state theory			
Modulcode	Chemie-W20			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2019/20; V1			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc Physik Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r	Dozent/in für Physikalische Chemie *			
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BV08-Theoretische Chemie und Computational Chemistry bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> • <u>abstrakte Konzepte der Mathematik verstehen und anwenden</u> • <u>die wichtigsten Konzepte der Moleküldynamik erkennen und anwenden</u> • <u>den Zusammenhang zwischen Quantenmechanik und klassischer Mechanik in der Molekülphysik verstehen und anwenden</u> • <u>wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen</u> 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Der Zusammenhang zwischen Quantenmechanik und klassischer Mechanik</u> • <u>Moleküldynamik in der Zeit- und Frequenzdomäne</u> • <u>Theorie des Übergangszustandes und molekulare Eigenzustände</u> • <u>Hochauflösende Molekülspektroskopie</u> • <u>Spektroskopie heißer Molekülgase</u> 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)			
Prüfungsform	Modulabschließende Prüfung			
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	Proseminar
	Aa Präsenzstunden	30	30	
	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 der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung		
	Bildung der Modulnote	100% Prüfung		
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>Theoretische Kohortenbreite</u>
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>
<u>Hinweise</u>	* derzeit <u>Priv.-Doz. Dr. Georg Mellau</u> <u>Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>

Chemie-W21	Molekülsymmetrie und Spektroskopie	4., 5. oder 6. Sem. bzw. 1. oder 2. Sem.	6 CP
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Molekülsymmetrie und Spektroskopie</u>		
<u>Engl. Modulbezeichnung</u>	<u>Molecular symmetry and spectroscopy</u>		
<u>Modulcode</u>	<u>Chemie-W21</u>		
<u>Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer</u>	<u>Wintersemester 2019/20 / V1</u>		
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Alle Institute der Chemie</u>		
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc Lebensmittelchemie/ Wahlpflichtmodul</u>		
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Dozent/in für Physikalische Chemie *</u>		
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>Chemie-BK04 -Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden</u>		
<u>Kompetenzziele</u>	<p><u>Die Studierenden können</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>abstrakten Konzepte der Mathematik verstehen und anwenden</u> <u>die wichtigsten Konzepte der Molekülspektroskopie erkennen und anwenden,</u> <u>wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen.</u> 		
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>Mathematische Grundlagen I: Einführung in die Algebra (Grundlagen, Abbildung, Verknüpfung, Verknüpfungstafel, Gruppe, Isomorphismus, Äquivalenzklassen, Permutationen)</u> <u>Mathematische Grundlagen II: Matrizen (Blockdiagonalmatrix, Determinante, Eigenwertproblem und geometrische Deutung, Diagonalisierbarkeit, Eigenräume, Drehmatrix, Spiegelungsmatrix)</u> <u>Spektroskopische Methoden (Elektromagnetische Strahlung, Strahlungsdetektoren, Aufbau von Spektrometern, FT-Spektrometer)</u> <u>Punktgruppen (Symmetrieelemente und -operationen, Rotationsgruppe, Punktgruppe, Schönflies-Nomenklatur)</u> <u>Darstellungstheorie (irreduzible Darstellung, Darstellungstafel, Charaktertafel, direktes Produkt)</u> <u>Rotationsspektroskopie (Hauptachsensystem und der starre, mehratomige Rotator, Rotationszustände)</u> <u>Schwingungsspektroskopie (Normalschwingungen, GF-Berechnung, lokalisierte Schwingungen, Auswahlregeln)</u> 		
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>	<u>Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)</u>		
<u>Prüfungsform</u>	<u>Modulabschließende Prüfung</u>		
<u>Work-</u>	<u>Insgesamt</u>	<u>180 Stunden = 6 CP</u>	
	<u>davon für</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>Übung</u> <u>Proseminar</u>

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

	<u>A Lehrveranstaltungen</u>			
	<u>Aa Präsenzstunden</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	
	<u>Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	
	<u>B Selbstgestaltete Arbeit</u>			
	<u>C Modulabschlussprüfung</u>	<u>30 (oben enthalten)</u>		
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>keine</u>		
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>mündliche Prüfung</u>		
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>mündliche Prüfung</u>		
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>100% Prüfung</u>		
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Jedes Jahr</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>WiSe oder SoSe</u>	
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>Theoretische Kohortenbreite</u>			
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>			
<u>Hinweise</u>	* derzeit Priv.-Doz. Dr. Georg Mellau <u>Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>			

Chemie-W22	Innovationsmanagement		3 CP
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Innovationsmanagement für Naturwissenschaftler</u>		
<u>Engl. Modulbezeichnung</u>	<u>Innovation Management for Natural Scientists</u>		
<u>Modulcode</u>	<u>Chemie-W22</u>		
<u>Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer</u>	<u>Wintersemester 2019/20 / V1</u>		
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Institut für Organische Chemie</u>		
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>M.Sc. Chemie / MSc Lebensmittelchemie / MSc Materialwissenschaften (Wahlpflicht)</u>		
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Professur für Organische Chemie*</u>		
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>Keine</u>		
<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden</u> <ul style="list-style-type: none"> <u>kennen den Begriff der Innovation und grenzen ihn klar von verwandten Termini (z.B. „Erfindung“) ab</u> <u>verstehen betriebliche Entscheidungsprozesse zur Bewertung und Steuerung von Innovationen</u> <u>schätzen die Bedeutung von Innovationen in verschiedenen technologiegetriebenen Industriezweigen richtig ein</u> <u>können die vermittelten Kreativitätsmethoden und Analysewerkzeuge aus dem Umfeld Innovationsmanagement anwenden</u> 		
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>Begriffsbestimmung „Innovation“, Innovationstypen, Beispiele erfolgreicher Erfindungen und Innovationen</u> <u>Rahmenbedingungen für Innovationens, Innovationsstrategien und -prozesse</u> <u>Zukunftsvorausschau & Scouting von Innovationen</u> <u>Ideenfindung und Ideenbewertung</u> <u>F&E- und Technologie-Management</u> <u>Strategische Geschäftsentwicklung</u> 		

<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>		<u>Blockseminar in der vorlesungsfreien Zeit</u>	
<u>Prüfungsform</u>		<u>modulabschließende Prüfung</u>	
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Insgesamt</u>	<u>90</u>	
	<u>davon für</u>	<u>Blockseminar</u>	<u>...</u>
	<u>A Lehrveranstaltungen</u>		
	<u>Aa Präsenzstunden</u>	<u>30</u>	
	<u>Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen</u>	<u>60</u>	
	<u>B Selbstgestaltete Arbeit</u>		
	<u>C Modulabschlussprüfung</u>		
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>aktive Teilnahme am Blockseminar</u>	
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>mündliche Prüfung (15 – 30 Minuten) oder Klausur (45 – 60 Minuten) oder Hausarbeit; Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.</u>	
	<u>Form der Ausgleichsprüfung</u>		
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>mündliche Prüfung (15 – 30 Minuten) oder Klausur (45 – 60 Minuten) oder Hausarbeit; Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.</u>	
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>100% mündliche Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit</u>	
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Nach Ankündigung</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>max. 12 Studierende</u>		
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch; Unterlagen vornehmlich auf Englisch</u>		
<u>Hinweise</u>	<u>*derzeit: Dr. Christian-H. Küchenthal Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>		

Chemie-W23	Moderne Themen aus der Physikalischen Chemie		6 CP
Modulbezeichnung	Moderne Themen aus der Physikalischen Chemie		
Engl. Modulbezeichnung	Modern Aspects of Physical Chemistry		
Modulcode	Chemie-W23		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Physikalische Chemie*		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe weiterführender physikalisch-chemischer Konzepte spektroskopische und mikroskopische Verfahren problemorientiert anwenden, • moderne Methoden und Aspekte anhand von aktueller Originalliteratur erfassen, verstehen und auf Probleme anwenden, • interaktiv mit dem Dozenten komplexe Sachverhalte der physikalischen Chemie erarbeiten und auf komplexe Probleme der Physikalischen Chemie anwenden. 		
Modulinhalte	Vertiefung physikalisch chemischer Konzepte aus der <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik, - Chemischen Kinetik, - Elektrochemie oder - Quantenchemie. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)		
Prüfungsform	<u>modulabschließende Prüfung</u>		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	45	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung	30	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	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	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität	20		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek, Prof. Dr. Herbert Over, Prof. Dr. Bernd Smarsly Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Chemie-W24	Spezielle Aspekte der Physikalischen Chemie		3 CP
Modulbezeichnung	Spezielle Aspekte der Physikalischen Chemie		
Engl. Modulbezeichnung	Special Aspects of Physical Chemistry		
Modulcode	Chemie-W24		

Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	V1		
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r	Professuren für Physikalische Chemie*		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können		
	<ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe weiterführender physikalisch-chemischer Konzepte spektroskopische und mikroskopische Verfahren problemorientiert anwenden, • moderne Methoden und Aspekte der Physikalischen Chemie anhand von Originalliteratur erfassen, verstehen und auf Probleme anwenden können, • Interaktiv mit dem Dozenten komplexe Sachverhalte der physikalischen Chemie erarbeiten und auf komplexe Probleme anwenden. 		
Modulinhalte	Vertiefung physikalisch chemischer Konzepte aus der <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik, - Chemischen Kinetik, - Elektrochemie oder - Quantenchemie. 		
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)		
Prüfungsform	<u>modulabschließende Prüfung</u>		
Workload in Stunden	Insgesamt	90 Stunden = 3 CP	
	davon für		
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung
	Aa Präsenzstunden	15	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	15	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung	15		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine	
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben	
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)	
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe
Aufnahmekapazität	20		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek, Prof. Dr. Herbert Over, Prof. Dr. Bernd Smarsly		

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

Chemie-W25		Technische Chemie		6 CP
Modulbezeichnung		Technische Chemie		
Engl. Modulbezeichnung		Technical Chemistry		
Modulcode		Chemie-W25		
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer		V1		
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Physikalische Chemie		
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul		
Modulverantwortliche/r		Professur für Physikalische Chemie*		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> theoretische und experimentelle Methoden der Untersuchung und Entwicklung von Katalysatoren beschreiben und sie auf technisch interessante Reaktionen in der chemischen Industrie anwenden, typische experimentelle Methoden der Technischen Chemie einsetzen, eine grundlegende Analyse zur Wirtschaftlichkeit technischer Prozesse erstellen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Technische Thermodynamik realer Systeme; Mikrokinetik geschlossener Reaktionssequenzen; Näherungsmodelle zur Interpretation von Reaktionsgeschwindigkeiten; makrokinetische Beschreibung des Stoff- und Wärmetransports; Ähnlichkeitstheorie; Verweilzeitcharakteristik und Umsatzberechnung idealer und realer Reaktoren; analytische Methoden der Katalysatorcharakterisierung; molekulare Beschreibung von Oberflächen und katalytischen Reaktionen; ausgewählte Beispiele technischer, industrieller Anwendungen der homogenen und heterogenen Katalyse. 			
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS)	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung		
Workload in Stunden	Insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	Vorlesung	Übung	Praktikum
	Aa Präsenzstunden	30	15	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	20	20	40
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung	25			
Mo-	Prüfungsvorleistung(en)	alle Protokolle angenommen		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	mündliche Prüfung (30 min)		

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>mündliche Prüfung (30 min)</u>		
<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>mündliche Prüfung (100 %)</u>		
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Nach Vereinbarung</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>	<u>WiSe oder SoSe</u>
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>20</u>		
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>		
<u>Hinweise</u>	* <u>derzeit: Prof. Dr. Herbert Over</u> <u>Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>		

Chemie-W26	Medizinische Chemie		6 CP	
<u>Modulbezeichnung</u>	<u>Grundlagen der Medizinischen Chemie</u>			
<u>Engl. Modulbezeichnung</u>	<u>Basics of Medicinal Chemistry</u>			
<u>Modulcode</u>	<u>Chemie-W26</u>			
<u>Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer</u>	<u>V1</u>			
<u>FB / Fach / Institut</u>	<u>08 / Chemie / Institut für Organische Chemie</u>			
<u>Verwendet im Studiengang / Semester</u>	<u>M.Sc. Chemie / MSc Lebensmittelchemie / MSc Materialwissenschaften (Wahlpflicht)</u>			
<u>Modulverantwortliche/r</u>	<u>Dozent für Organische Chemie*</u>			
<u>Teilnahmevoraussetzungen</u>	<u>Keine</u>			
<u>Kompetenzziele</u>	<u>Die Studierenden</u> <ul style="list-style-type: none"> <u>kennen notwendige Eigenschaften von Wirkstoffen</u> <u>können Verbindungen gezielt so modifizieren, dass sie sich als Therapeutika eignen</u> <u>können grundlegende pharmakokinetische Eigenschaften kompetent diskutieren</u> <u>können Resultate von „in vitro“ Tests von Therapeutika verstehen und diskutieren</u> <u>kennen Grundlagen des Wirkstoffdesigns</u> 			
<u>Modulinhalte</u>	<ul style="list-style-type: none"> <u>Molekulare Grundlagen von Arzneistoffen</u> <u>Wirkungsmechanismen</u> <u>Testsysteme, ADMET Parameter</u> <u>Wertschöpfungskette der Pharmaindustrie</u> <u>Leitstrukturen, Struktur-Wirkungs-Beziehung, Leitstrukturoptimierung</u> <u>Pharmakophor Modelle</u> 			
<u>Lehrveranstaltungsform(en)</u>	<u>Vorlesung, Übungsseminar</u>			
<u>Prüfungsform</u>	<u>modulabschließende Prüfung</u>			
<u>Workload in Stunden</u>	<u>Insgesamt</u>	<u>180</u>		
	<u>davon für</u>			
	<u>A Lehrveranstaltungen</u>	<u>Vorlesung</u>	<u>Übungsseminar</u>	<u>...</u>
	<u>Aa Präsenzstunden</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	

Spezielle Ordnung für den Masterstudiengang „Chemie	30.09.2019	7.36.08 Nr. 2
--	------------	---------------

	<u>Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	
	<u>B Selbstgestaltete Arbeit</u>			
	<u>C Modulabschlussprüfung</u>	<u>20 (inkl. Vorbereitung, oben enthalten)</u>		
<u>Modulprüfung</u>	<u>Prüfungsvorleistung(en)</u>	<u>Keine</u>		
	<u>Prüfungsform(en) (Umfang)</u>	<u>Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</u>		
	<u>Form der Ausgleichsprüfung</u>			
	<u>Form der Wiederholungsprüfung</u>	<u>Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</u>		
	<u>Bildung der Modulnote</u>	<u>100% mündliche Prüfung oder Klausur</u>		
<u>Angebotsrhythmus</u>	<u>Nach Ankündigung</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u>		
<u>Aufnahmekapazität</u>	<u>30</u>			
<u>Unterrichtssprache</u>	<u>Deutsch und/oder Englisch</u>			
<u>Hinweise</u>	<u>*Derzeit Dr. A. Bauer Modulberatung und vorausgesetzte Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</u>			

2. § 45 wird wie folgt neu gefasst:

„Diese Ordnung in der Fassung des zwölften Änderungsbeschlusses gilt ab Wintersemester 2019/2020; bis dahin gilt die bisherige Ordnung fort.“

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