

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 1
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Inhaltsverzeichnis

Chemie-BK20 - Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)	2
Chemie-BK21 - Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum	3
Chemie-BK03 - Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre	4
Chemie-BK04 - Mathematik für Naturwissenschaftler	5
Chemie-BK05 - Grundlagen der EDV	6
Chemie-BK22 - Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)	7
Chemie-BK23 - Organische Stoffchemie (OC1)	8
Chemie-BK09 - Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie	9
Chemie-BK10 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1	10
Chemie-BK11 - Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)	11
Chemie-BK12 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1	12
Chemie-BK13 - Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse	13
Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen	14
Chemie-BK15 - Organisch-chemisches Praktikum 1	15
Chemie-BK16 - Organisch-chemisches Praktikum 2	16
Chemie-BK17 - Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik	17
Chemie-BK18 - Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie	18
Chemie-BK19 - Toxikologie und Rechtskunde	19
Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)	21
Chemie-BV02 - Anorganisch-chemisches Praktikum 2	22
Chemie-BV03 - Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge	23
Chemie-BV04 - Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese	24
Chemie-BV05 - Physikalisch-chemisches Praktikum 2	25
Chemie-BV06 - Biochemie	26
Chemie-BV07 - Bachelor Thesis	27
Chemie-BV08 - Theoretische Chemie und Computational Chemistry	28
Chemie-BV09 - Scientific Writing and Data Dissemination	29
Chemie-BW07 - Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate	30

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 2
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK20 - Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)		1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Allgemeine und anorganische Chemie (AC1)					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Englische Modulbezeichnung	General and inorganic Chemistry					
Modulcode	Chemie-BK20					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB mit Unterrichtsfach Chemie / jeweils 1. Semester					
Modulverantwortliche/r	Professuren der Anorganischen Chemie					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Thermodynamik, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie. • Kennen das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen und einfache anorganisch-chemische Verbindungen sowie deren Eigenschaften • Kennen grundlegende organisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften • Kennen chemische Alltagsphänomene, können Sie erklären und in Bezug zu einer Lehrplanung setzen 					
Modulinhalte	Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Hybridisierung; Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemie der Hauptgruppen					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	30		20	110
	Ü Übung	30	40			70
	Summe	90	70	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min).				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min).				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 3
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK21 - Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum		1. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung	Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum			
Englische Modulbezeichnung	Qualitative Analysis			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1			
Modulcode	Chemie-BK21			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Spengler			
Teilnahmevoraussetzungen	Zwischenklausur oder Abschlussklausur von Allgemeine und anorganische Chemie (Chemie-BK20/BLC-31) bestanden			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis anwenden, • ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen festhalten, • grundlegende Methoden zur qualitativen Analyse von Stoffen anwenden, • die grundlegenden Probenaufbereitungs- und Trennverfahren durchführen, • wichtige anorganische Stoffe und deren Eigenschaften einordnen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analytische Prozesse: Probenahme, Probenvorbereitung, Analyse, Auswertung • Analytische Strategien der qualitativen Analyse • Arbeitsgerät und Grundoperationen • Anorganische Stoffchemie • Anionennachweise, Kationennachweise • modifizierter klassischer Trennungsgang 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (4 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	
	S Seminar	30	30	60
	Ü Übung	15	30	45
	P Praktikum	60	15	75
	Summe	105	75	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	erfolgreiche Durchführung und Dokumentation aller Praktikumsversuche		
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung		
	Form der Wiederholungsprüfung			
Angebotsrhythmus	jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 4
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK03 - Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre		1. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung	Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre					
Englische Modulbezeichnung	Experimental Physics I – Mechanics and Thermodynamics					
Modulcode	Chemie-BK03					
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, L2 Physik					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Schlettwein					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden, • Erhaltungssätze erkennen und anwenden, • physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Aufgaben lösen, • einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen, • experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgrößen, Kinematik, Newton'sche Axiome, Kräfte in der Natur, Scheinkräfte, Impuls, Arbeit und Energie, Drehimpuls, Statik und Dynamik starrer Körper, relativistische Mechanik, Mechanik deformierbarer Medien, mechanische Schwingungen und Wellen, Akustik, • Arten des Wärmetransports, Kinetische Gastheorie, reale Gase und Phasenumwandlungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Grundlagen der Elektrostatik, • Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports, • Physikalische Messtechnik 					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
		Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (5 Versuche, 1 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	30			90
	Ü Übung	30	30			60
	Pra Praktikum	15	25		20	60
	Summe	105	85	20	210	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Zur Klausur zur Vorlesung: es müssen 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben erreicht werden.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (120 min) Praktikumsprotokolle (alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein).				
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (100%) alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur zur Vorlesung (120 min) (100 %) alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 5
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK04 - Mathematik für Naturwissenschaftler		1. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung	Mathematik für Naturwissenschaftler					
Englische Modulbezeichnung	Mathematics for Natural Scientist					
Modulcode	Chemie-BK04					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herbert Over					
Teilnahmevoraussetzungen	keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • mathematische Sprache verstehen und einsetzen, • mit den für das Chemiestudium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen, • Probleme aus der Chemie in mathematische Aufgaben überführen, • einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen, • mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analysis: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, e, ln, sin, cos, tan, cos, arcus), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung. • Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren. 					
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe	
		V Vorlesung	60	30	10	100
		Ü Übung	30	60	20	110
Summe	90	90	30	210		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur: 100 %				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 6
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK05 - Grundlagen der EDV		1. Sem.	2 CP	
Modulbezeichnung	Grundlagen der EDV			
Englische Modulbezeichnung	IT Basics			
Modulcode	Chemie-BK05			
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB08 / Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie			
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie*			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen, chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten, grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint) Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica) Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin/Excel) Datenaustausch und -beschaffung (Internet) Elektronische Literaturrecherche und -beschaffung chemische Zeichen- und Strukturprogramme 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 CP		
		A Lehrveranstaltungen		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	
		B selbst gestaltete Arbeit		
		C Prüfung incl. Vorbereitung		
			Summe	
	V Vorlesung	5	5	10
	Ü Übung	14	36	50
	Summe	19	41	60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Übungsaufgaben		
	Bildung der Modulnote	Übungsaufgaben: 100 %		
	Form der Wiederholungsprüfung	Übungsaufgaben		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Herbert Over			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 7
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK22 - Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)		2. Sem.	9 CP			
Modulbezeichnung	Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)					
Englische Modulbezeichnung	Thermodynamics and Electrochemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2017; V1					
Modulcode	Chemie-BK22					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Physik (Wahlpflicht)					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden, • kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden, • können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern, • können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten. 					
Modulinhalte	1) Einführung in die Chemische Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme), Boltzmannverteilung, statistische Deutung der Entropie, Molekülzustandssumme					
	2) Elektrochemie: Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Dipolschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ -Sonde)					
	3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik: Arrhenius-Gleichung, Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Kettenreaktionen und Quasistationarität					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (5 SWS) und Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	270 Stunden = 9 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		V Vorlesung	75	45	10	130
		Ü Übung	30	90	20	140
	Summe	105	135	30	270	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der 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.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 8
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK23 - Organische Stoffchemie (OC1)		2. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Organische Stoffchemie (OC1)					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 1					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2017; V1					
Modulcode	Chemie-BK23					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 2. Semester, B.Sc. Materialwissenschaft / 2. Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie/ 2. Semester, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten sowie Aussagen zu ihrer Analytik treffen • die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur, • die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, • die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme, • grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären, • einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hybridisierung und Bindungsmodelle • Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen • Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse • Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle • Radikalreaktionen, Kettenreaktionen • S_N-Reaktionen • Stereochemie • Additionen und Eliminierungen • Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität • Substitutionsreaktionen an Aromaten • Cycloadditionen, Grenzorbitaltheorie • Alkohole, Amine, Ether und Schwefelverbindungen • Grundlegende Carbonylchemie • Naturstoffklassen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) • Analytische Methoden in der Organischen Chemie 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	58		2	120
Ü Übung	30	30			60	
	Summe	90	88		2	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	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.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 9
--	------------	---------------	------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK09 - Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie		2. Sem.	7 CP	
Modulbezeichnung	Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie			
Englische Modulbezeichnung	Experimental Physics II			
Modulcode	Chemie-BK09			
FB / Fach / Institut	Fachbereich 07 / Physik			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, L2 Physik			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Schlettwein			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	Die Studierenden können			
	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden, • einfache Grundlagen und Phänomene der Atom-, Kern- und Festkörperphysik diskutieren, • Erhaltungssätze erkennen und anwenden, • physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Beispielaufgaben lösen, • einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen, • experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik, elektrischer Strom, Magnetostatik, Induktion, Anwendungen des Elektromagnetismus, elektrische und magnetische Eigenschaften von Materie, Maxwell'sche Gleichungen, elektrische Schwingungen und Wellen, Licht als elektromagnetische Welle, • Geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele • Physikalische Messtechnik 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (5 Versuche, 1 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	
	V Vorlesung	60	30	90
	Ü Übung	30	30	60
	Pra Praktikum	15	25	20 60
	Summe	105	85 20	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Zur Klausur zur Vorlesung: es müssen 50% der Punkte aus den Übungsaufgaben erreicht werden.		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (120 min) Praktikumsprotokolle (alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein)		
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (100%) alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur zur Vorlesung (120 min) (100 %) alle Versuchsprotokolle zum Praktikum müssen angenommen sein		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 10
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK10 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1		2. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Anorganisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	Chemie-BK10					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und anorganische Chemie, Chemie-BK21 Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen, die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> Versuche zu Präparationsmethoden: Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate. Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen: Elementoxide, -halogenide, -nitride und -sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen. Charakterisierungsmethoden: IR/Raman, NMR, LFS. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (8,4 SWS), Übung (1,2 SWS), Seminar (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	15	30			45
	Ü Übung	18	36			54
Pra Praktikum	126	75			201	
	Summe	159	141			300
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum, Prof. Dr. Siegfried Schindler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 11
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK11 - Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)		3./5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie für Fortgeschrittene (AC2)					
Englische Modulbezeichnung	Advanced Inorganic Chemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2017/18; V1					
Modulcode	Chemie-BK11					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (bzw. BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Hauptgruppen sowie die Bindungsverhältnisse und –konzepte von Hauptgruppenverbindungen diskutieren, Bindungskonzepte der Komplexchemie erläutern und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten, Aufgabenstellungen zur Hauptgruppen- und Nebengruppenchemie in Gruppen bearbeiten und ihre Ergebnisse darlegen und reflektieren Zusammenhänge von bindungstheoretischer Beschreibung und Reaktivität molekularer Verbindungen erfassen und an den entsprechenden Verbindungen diskutieren, die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Haupt- und Nebengruppen erkennen und die Trends von Reaktivität und Strukturen erläutern, die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Herstellung und Stoffchemie der Hauptgruppenmetalle und der Nichtmetalle, technische Bedeutung ausgewählter Hauptgruppenelemente, Elementstrukturen der Nichtmetalle, Halbmetalle und ihre wichtigsten Verbindungen, Bindungsverhältnisse und Bindungsbeschreibung in kleinen Molekülen, Bindungskonzepte von Elektronenmangelverbindungen und hypervalenten Verbindungen, ausgewählte elementorganische Verbindungen Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente, komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch, MO-Beschreibung), wesentliche großtechnische Grundprozesse (Hochofen, Kupferraffination, Titanoxid, Edelmetallgewinnung) 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü Übung	15	10	10	5	40
	Summe	60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. Siegfried Schindler, NN					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 12
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK12 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.	5 CP			
Modulbezeichnung	Physikalisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	Chemie-BK12					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum und Chemie-BK22 (BLC-34) Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfache Probleme anwenden, • grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen, • die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen, • Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, • physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren, • die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen. 					
Modulinhalte	<p>1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thompson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht, 2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten. 3) Versuche zur chemischen Kinetik: Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (4 SWS), Seminar (0,7 SWS, praktikumsbegleitend)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	150 Stunden = 5 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	10	10	5	5	30
	Pra Praktikum	60	40	10	10	120
	Summe	70	50	15	15	150
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Antestate bestanden, alle Versuche erfolgreich praktisch durchgeführt				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 13
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK13 - Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse		3. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse					
Englische Modulbezeichnung	Analytical Chemistry 1					
Modulcode	Chemie-BK13					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3. Semester; B.Sc. Lebensmittelchemie / 3. Semester					
Modulverantwortliche/r	Professur für Analytische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungsansätze für einfache analytische Probleme erarbeiten und im Labor unter Beachtung der Prinzipien der analytischen Qualitätssicherung durchführen, • eine Fehlerbetrachtung und Abschätzung der Genauigkeit bei quantitativen Analysen durchführen, • einfache anorganische Gemische trennen und die Einzelbestandteile mittels nasschemischer Methoden quantitativ bestimmen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ziele der Analytischen Chemie • Analytische Prozesse: Probenahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung • Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit • Haupt-, Neben-, Spurenbestandteile, Mikro- und Spurenanalyse, Umweltanalytik • Analytische Strategien • Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung • Fällungsreaktionen • Gravimetrie, Maßanalyse 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	12			42
	S Seminar	14	42		12	68
	Pra Praktikum	30	30		10	70
	Summe	74	84		22	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum erfolgreich abgeschlossen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 14
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen		3. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 2 – Reaction Mechanismn					
Modulcode	Chemie-BK14					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3.Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie, Ernährungswissenschaften (Wahlmodul)					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> organisch-chemische Reaktionsmechanismen beschreiben und diskutieren, einfache Syntheseprobleme in Gruppen analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese diskutieren, einfache retrosynthetische Operationen erkennen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Molekülorbitaltheorie Reaktionskinetiken und deren Bestimmung Pericyclische Reaktionen Photochemische Reaktionen Umlagerungen Theorie des Übergangszustands Reaktionen von Carbonylverbindungen HSAB-Konzept Kinetisch- und thermodynamisch-kontrollierte Reaktionsführung Metallorganische Reaktionsmechanismen Einfache Katalysen Grundkonzepte der stereoselektiven Synthese Analytische Methoden zur Untersuchung von Reaktionsmechanismen 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung, Übung					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		V Vorlesung	42	37	2	81
Ü Übung	13	26		39		
	Summe	55	63	2	120	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	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.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 15
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK15 - Organisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.	10 CP			
Modulbezeichnung	Organisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	Chemie-BK15					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3.Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie,					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK21 (BLC-32) Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden, Chemie-BK23 (BLC-33) Organische Stoffchemie (OC1) bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen, Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen, Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren, einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen, mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Organisch-chemische Grundoperationen Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z. B. aus dem Organikum) Aufarbeitungen und Trennmethoden Reaktionssteuerung Einfache Methoden zur Strukturaufklärung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (1 SWS), Praktikum (12,7 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	300 Stunden = 10 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	Pra	Praktikum	204	51		255
	Ü	Seminar	15	30		45
	Summe	219	81		300	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. P.R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 16
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK16 - Organisch-chemisches Praktikum 2		4. Sem.	9 CP			
Modulbezeichnung	Organisch-chemisches Praktikum 2					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry Laboratory 2					
Modulcode	Chemie-BK16					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 4.Semester					
Modulverantwortliche/r	Professur für Organische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK15 Organisch-chemisches Praktikum bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> komplexe organische Verbindungen – auch über mehrere Stufen – darstellen, reinigen und handhaben, unter Schutzgas arbeiten, Reaktionen mit anspruchsvollen Reaktionsbedingungen sicher aufbauen und durchführen, im organisch-chemischen Labor sicher und weitgehend unbetreut arbeiten, selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren, ihre Resultate mit Hilfe grundlegender wissenschaftlicher Präsentationstechniken präsentieren, diskutieren und reflektieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Präparation komplexerer organischer Verbindungen Synthese mehrstufiger organischer Präparate Arbeiten mit Luft- und Feuchtigkeitssensitiven Verbindungen Arbeiten bei tiefen Temperaturen Stereoselektive Reaktionen Spezielle Methoden und Geräte (z.B. Mikrowelle, fluorierte Phasen, Syntheseroboter, Autoklaven) Methoden zur Strukturaufklärung komplexerer Produkte 					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
		Seminar (1 SWS), Praktikum (11,3 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		270 Stunden = 9 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	Pra	Praktikum	170	55		225
	S	Seminar	15	30		45
Summe		185	85		270	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Seminarvortrag			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Präparate und Protokolle			
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.			
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus		Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch (nach Bedarf)				
Hinweise		*derzeit: Prof. Dr. P. R. Schreiner				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 17
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK17 - Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik		4. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik				
Englische Modulbezeichnung	Analytical Chemistry 2				
Modulcode	Chemie-BK17				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 4. Semester; B.Sc. Lebensmittelchemie / 4. Semester; B.Sc. Materialwissenschaft (Wahlpflichtmodul)				
Modulverantwortliche/r	Professur für Analytische Chemie*				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK13 (BLC-12) Analytische Chemie 1 bestanden				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Substanzen mit Hilfe elektrochemischer Analysemethoden untersuchen und die Ergebnisse diskutieren, • für Trennprobleme geeignete moderne Trennmethode finden und anwenden, • Analyseprobleme mittels moderner spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren lösen und die Ergebnisse diskutieren, • die Ergebnisse ihrer Analysen wissenschaftlich dokumentieren und die Validität diskutieren. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Verfahren: Potentiometrie, Polarographie, cycl. Voltametrie, Konduktometrie • Flüssig-, Gas-, Dünnschicht-Chromatographie • Elektrophoretische Verfahren • Atom- und Molekülspektroskopie und -spektrometrie • Massenspektrometrische Verfahren • Oberflächenanalytische Methoden • Analytische Elektronenmikroskopie • Laseranalytische Methoden • Chemometrie und statistische Bewertung von Daten • Versuchsplanung und Optimierung • Validierung und Qualitätssicherung 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,7 SWS), Praktikum (2,7 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP			
		A Lehrveranstaltungen			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
				Summe	
	V Vorlesung	30	30	60	
S Seminar	10	10	30		
Pra Praktikum	40	40	90		
	Summe	80	80	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum erfolgreich abgeschlossen			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.			
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Bernhard Spengler Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 18
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK18 - Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie		4. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 2 – Mixed Phase Thermodynamics, Quantum Chemistry					
Modulcode	Chemie-BK18					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Prinzipien der Mischphasenthermodynamik auf einfache Systeme/Beispiele aus der Chemie anwenden, • Phasengleichgewichte von Ein- und Mehrkomponenten-Systemen berechnen, • die statistischen Methoden der Thermodynamik auf einfache Beispiele aus der Chemie anwenden, • die Grundlagen der modernen Quantenchemie auf einfache Verbindungen anwenden und spektroskopische Methoden identifizieren, um die Bindung experimentell zu charakterisieren, • die Quantenchemie im Zusammenwirken mit statistischen Methoden der Thermodynamik als Alternative zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) erkennen und zum Verständnis chemischer Phänomene heranziehen, • Arbeitshypothesen bewerten und im Team diskutieren, • wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen. 					
Modulinhalte	<p>1) Vertiefung in die chemische Thermodynamik: Phasengleichgewichte 1-komponentiger Systeme, Phasengleichgewichte 2-komponentiger Systeme: Flüssigkeit-Dampf, Schmelzdiagramme binärer Systeme, Grenzflächenthermodynamik, Grundlagen der Adsorption, statistische Thermodynamik: Gleichgewichtskonstante</p> <p>2) Quantenchemie: Grenzen klassischer Physik, Schrödinger Gleichung, SG I: Freies Teilchen, Teilchen im Kasten, SG II: Starrer Rotator, SG III: Harmonischer Oszillator, SG IV: Wasserstoffatom, Eigenfunktionen: graphische Darstellung, Molekülorbitaltheorie</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	20	10	10	100
	Ü Übung	30	50	10	20	110
	Summe	90	70	20	30	210
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	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.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Herbert Over Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 19
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BK19 - Toxikologie und Rechtskunde		5. Sem.	2 CP	
Modulbezeichnung	Toxikologie und Rechtskunde			
Englische Modulbezeichnung	Toxicology and Law			
Modulcode	Chemie-BK19			
FB / Fach / Institut	FB 08 Biologie und Chemie FB 11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin			
Verwendet im Studiengang / Semester	Chemie/ 5. Semester; Materialwissenschaft/ 5. Semester; Lebensmittelchemie/ 3. Semester			
Modulverantwortliche/r	Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge			
Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
Kompetenzziele	Modulteil: Rechtskunde: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden, • mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen, • die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen, • sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen. 			
	Modulteil Toxikologie: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden, • die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen, • toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen, • die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen, • die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden. 			
Modulinhalte	Im Teil Rechtskunde: Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen, • Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen, • Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen, • Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn, • Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen, • Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte, • Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen. 			
	Im Teil Toxikologie: <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie; • Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen; • Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen; • Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen; • Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte); • Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide; • Kombinationswirkungen; • Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte. 			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesungen (1,5 SWS)		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit
	V Vorlesung Rechtskunde	11	10	9
	V Vorlesung Toxikologie	11	10	9
	Summe	22	20	18
				C Prüfung incl. Vor- bereitung
				Summe
				60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)		
	Bildung der Modulnote	Klausur 100 %		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 20
--	------------	----------------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 21
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung (AC3)					
Englische Modulbezeichnung	Structure and Bonding					
Modulcode	Chemie-BV01					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturtypen systematisch beschreiben, • Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften diskutieren, • Bindungskonzepte und Strukturkonzepte von Molekülen und Festkörpern sicher bewerten und anwenden, • die Zusammenhänge zwischen Strukturtypen, Bindungstypen und Reaktivitäten diskutieren, • Probleme der Anorganischen Chemie analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese ausarbeiten und diskutieren. 					
Modulinhalte	<p>Materialeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Festkörpern, Synthesemethoden für Festkörper, Strukturchemie der Festkörper, Grundlagen der Strukturermittlung von Festkörpern, Energie- und Stabilitätsbetrachtungen, technisch wichtige keramische und metallische Systeme</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü Übung	15	10	10	5	40
	Summe	60	25	20	15	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, NN					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 22
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV02 - Anorganisch-chemisches Praktikum 2		5. Sem.	9 CP				
Modulbezeichnung	Anorganisch-chemisches Praktikum 2						
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry Laboratory 2						
Modulcode	Chemie-BV02						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie						
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK10 Anorganisch-chemisches Praktikum 1 bestanden, Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 oder Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3 bestanden						
Kompetenzziele	Die Studierenden können						
	<ul style="list-style-type: none"> • Präparate über anspruchsvolle anorganisch-chemische Präparationsmethoden darstellen, • komplexe, z.T. empfindliche anorganische Verbindungen darstellen und handhaben sowie mittels moderner Methoden charakterisieren, • ihre Experimente wissenschaftlich auswerten und protokollieren, • im anorganisch-chemischen Labor auch mit anspruchsvollen Methoden (z.B. Vakuumtechnik, Hochtemperaturverfahren) sicher arbeiten, • selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren, • wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache verstehen, zusammenfassen, präsentieren und diskutieren. 						
Modulinhalte	1. Präparationsmethoden: Schutzgassynthesen, Hochtemperatursynthesen, Präparationen in evakuierten Quarz- und Glasampullen, mehrstufige Molekül- und Festkörpersynthesen (z.B. über den Einsatz molekularer Precursor zur Festkörpersynthese), chemischer Transport, Interkalation						
	2. Komplexe anorganische Verbindungen: Nanopartikel (z.B. Ferrofluide), Kolloide, MOF, reaktive Komplex- und Metallorganische Verbindungen						
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (6,9 SWS), Seminar (1 SWS)						
	Workload insgesamt = 270 Stunden = 9 CP						
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S	Seminar	15	30	17		62
	Pra	Praktikum	104	104			208
	Summe		119	134	17	0	270
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Protokolle, Seminarvortrag				
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde				
	Form der Wiederholungsprüfung						
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		*derzeit: Prof. Dr. S. Schindler, NN					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 23
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV03 - Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 3 – Chemical and Electrochemical Kinetics					
Modulcode	Chemie-BV03					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Professur für Physikalische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Physikalischen Chemie übergreifend verstehen und generelle Prinzipien in physikochemischen Phänomenen erkennen, chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse als Querschnittsthemen der Physikalischen Chemie erkennen und dabei sowohl thermodynamische als auch quantenchemische Ansätze zur Lösung von chemischen Aufgabestellungen einsetzen, grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik lösen, theoretischen Konzepte der Elektrochemie als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen, komplexe wissenschaftliche Fragestellungen im Team erarbeiten und Lösungsansätze formulieren, effizient Recherchetechniken zur Bearbeitung gestellter Aufgaben nutzen. 					
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> Kinetik komplexer Reaktionen Reaktionen in kondensierten Phasen Wdh. statistische Thermodynamik Theorie der Geschwindigkeitskonstanten (Grundlagen und Beispiele) <ol style="list-style-type: none"> Kinetische Gastheorie Theorie des Übergangszustands Butler-Volmer-Gleichung Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Migration), Anwendung auf die (elektro-)chemische Kinetik und Grenzflächenkinetik (Elektro-)Katalyse 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		V Vorlesung	45	15	10	10
Ü Übung	30	40	10	20	100	
	Summe	75	55	20	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	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.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. Jürgen Janek Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 24
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV04 - Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 3 - Catalysis and Synthesis					
Modulcode	Chemie-BV04					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 5.Semester					
Modulverantwortliche/r	Professuren für Anorganische Chemie*					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie-2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Struktur und Reaktivität metallorganischer Verbindungen abschätzen und diskutieren, • katalytische Verfahren zur Lösung theoretischer Syntheseprobleme nutzen und detailliert diskutieren, • aus anspruchsvollen mehrstufigen Syntheseproblemen (Retrosynthese) Lösungsansätze entwickeln, diese detailliert ausarbeiten und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganen • Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse • Kupplungsreaktionen • Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen • Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese • Analysemethoden zur Identifizierung von Intermediaten und Produkten 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	30		2	77
	Ü Übung	28	15			43
	Summe	73	45	2	120	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	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				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (20-40 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (20-40 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	*derzeit: Prof. Dr. R. Göttlich					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 25
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV05 - Physikalisch-chemisches Praktikum 2		6. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Physikalisch-chemisches Praktikum 2				
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Laboratory 2				
Modulcode	Chemie-BV05				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 und Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)bestanden				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittene physikalisch-chemische Messmethoden anwenden, physikalisch-chemische Größen der Mischphasenthermodynamik, der chemischen Kinetik komplexer Reaktionen, der elektrochemischen Kinetik, der Transporttheorie sowie der Spektroskopie experimentell bestimmen, Messprotokolle und Auswertungen physikalisch-chemischer Experimente mit vertiefter Fertigkeit abfassen, vertiefte Kenntnisse in Datenpräsentation, Fehlerabschätzung und Fehlerrechnung aufzeigen, komplexe praktische Aufgaben lösen und besitzen Planungskompetenz in der Identifizierung der Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Versuchsdurchführung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements. 				
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> Versuche zur Mischphasenthermodynamik: partielle molare Größen, Schmelz- und Siedediagramme, Theoretische Bodenzahl, Kolligative Eigenschaften, Chemisches Gleichgewicht, Oberflächenspannung, Versuche zur Kinetik komplexer Reaktionen: Stopped-Flow-Methode, Reaktionsgeschwindigkeit und Ionenstärke, Dilatometrische Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit, Versuche zur elektrochemischen Kinetik: Butler-Volmer-Gleichung, Zyklovoltammetrie, Bestimmung von Diffusionspotentialen, Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten Versuche zur Transporttheorie: Wärmeleitfähigkeit von Gasen, Diffusionskoeffizient von Elektrolytlösungen Versuche zur Spektroskopie: Rastertunnelmikroskopie, FT-VIS-Spektroskopie Grundlagen elektrischer Schaltungen 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (4 SWS), Seminar (1 SWS)				
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
Workload in Stunden	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	S Seminar	15	5	10	40
	Pra Praktikum	60	60	10	140
	Summe	75	65	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Alle Antestate bestanden			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle, Präsentation (mdl.)			
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde			
	Form der Wiederholungsprüfung				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 26
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV06 - Biochemie		4. Sem.	8 CP			
Modulbezeichnung	Biochemie					
Englische Modulbezeichnung	Biochemistry					
Modulcode	Chemie-BV06					
FB / Fach / Institut	Fachbereich 08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. A. Bindereif (Vorlesung/Übung/Klausur), Dr. P. Friedhoff (Praktikum)					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden können:					
	<ul style="list-style-type: none"> • biochemische Stoffklassen und Biopolymere erkennen sowie ihre Struktur und Eigenschaften diskutieren, • Stoffwechselwege und -prozesse inklusive ihrer Funktion und Regulation sowohl auf chemisch-mechanistischer als auch auf zellulärer und Gewebe-Ebene diskutieren und einordnen, • einfache biochemische Aufgabenstellungen lösen, • die wichtigsten Methoden der Biochemie anwenden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen; Zuckern, Oligo- und Polysacchariden; Fettsäuren, Neutralfetten und Phospholipiden; Nukleobasen, Nukleotiden und Nukleinsäuren • Wirkungsweise von Enzymen, Enzymmechanismen, Enzymkinetik, Regulation von Enzymen • Biologische Membranen, Membrantransport • Biologische Signalübertragung (Signaltransduktion) • Kohlenhydratstoffwechsel (Glykolyse, Glukoneogenese, Glykogenstoffwechsel) • Proteinturnover und Aminosäurestoffwechsel • Lipidstoffwechsel (Abbau der Fette, β-Oxidation, Fettsäuresynthese) • Bioenergetik (Citronensäurecyclus, Atmungskette, Oxidative Phosphorylierung) • Nukleotidstoffwechsel • Methoden der Biochemie (Gelelektrophorese zur Trennung von Proteinen und Nukleinsäuren, Gelfiltration, Ionenaustausch- und Affinitätschromatographie, Zentrifugation, PCR): Einführung in theoretische Grundlagen und experimentelle Durchführung 					
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (1,7 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	240 Stunden = 8 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	60		20	125
	Ü Übung	10	30			40
	Pra Praktikum	25	50			75
	Summe	80	140	20	240	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	alle Versuchsprotokolle angenommen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 27
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV07 - Bachelor Thesis		6. Sem.	12 CP																				
Modulbezeichnung	Bachelor Thesis																						
Modulcode	Chemie-BV07																						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institute der Chemie																						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 6. Semester																						
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Chemie																						
Teilnahmevoraussetzungen	Alle Module der ersten 5 Semester bestanden																						
Kompetenzziele	Die Studierenden besitzen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie unter Anleitung ein kleines 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 • Einarbeitung 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 • Vortrag über die Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums 																						
Lehrveranstaltungsform(en)	Ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team																						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	360 Stunden = 12 CP																					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W Wissenschaftliche Arbeit</td> <td>360</td> <td></td> <td></td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>360</td> <td></td> <td></td> <td>360</td> </tr> </tbody> </table>	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				W Wissenschaftliche Arbeit	360			360	Summe	360			360	
	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																		
	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																					
W Wissenschaftliche Arbeit	360			360																			
Summe	360			360																			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)																						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Thesis / Verteidigung																					
	Bildung der Modulnote	Thesis (70%) / Verteidigung (30%)																					
	Form der Wiederholungsprüfung	Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß § 34 Abs. 2 Satz 2 AIB																					
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	SoSe, zusätzliche Termine nach Vereinbarung																				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite																						
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch																						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 28
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV08 - Theoretische Chemie und Computational Chemistry		5. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Theoretische Chemie und Computational Chemistry				
Englische Modulbezeichnung	Theoretical Chemistry and Computational Chemistry				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1				
Modulcode	Chemie-BV08				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalisch-Chemisches Institut und Institut für Organische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / Pflichtmodul B.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r	Juniorprofessur für Theoretische Chemie, Professur für organische Chemie*				
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2; Chemie-BK04 Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden; für Studierende der Materialwissenschaft: MatWiss-BA07 Mathematik und MatWiss-BP04 Theoretische Physik bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> haben vertieftes mathematisches Wissen im Fachgebiet (Vektorräume, Matrizen, Funktionalanalysis, partielle Differentialgleichungen, Eigenwertprobleme) haben grundlegende Kenntnisse in der Gruppentheorie und deren Anwendung haben einen Überblick über wesentliche Ansätze und Methoden der Quantenchemie können einfache quantenchemische Rechnungen durchführen und erhaltene Ergebnisse interpretieren 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Gruppentheorie: Mathematische Grundlagen, Symmetrioperationen und molekulare Punktgruppen, Darstellungstheorie, Charaktertafeln und deren Anwendung Quantenchemie: Mathematische Grundlagen, Mehrelektronensysteme, Born-Oppenheimer-Näherung, Slater-Determinanten, Variationsrechnung, Störungstheorie, Hartree-Fock-Methode, Roothaan-Hall Formalismus, Semiempirische Methoden, ausgewählte Korrelationsmethoden (Konfigurationswechselwirkung, Coupled-Cluster-Methode, Møller-Plesset-Störungstheorie), Dichtefunktionaltheorie (Kohn-Sham-Theorie, Austausch-Korrelationsfunktionale, Dispersionskorrekturen) Computerchemie: Molekülstrukturen, Potentialoberflächen und Strukturoptimierung, Kraftfeldmethode, qualitative Betrachtungen von Molekülorbitalen, Basissätze und effektive Rumpfpotentiale, Reaktionskoordinate und -pfad, Berechnung molekularer Eigenschaften, Lösungsmittelmodelle, Vergleich theoretischer Ergebnisse mit experimentellen Daten 				
	Lehrveranstaltungsform(en)				
		Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen			
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C selbst gestaltete Arbeit	
				D Prüfung incl. Vorbereitung	
				Summe	
	V Vorlesung	45	30	15	90
	Ü Übung	30	30	30	90
	Summe	75	60	45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	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			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Bericht über ein Modulprojekt; die Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben			
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (2/3); Bericht (1/3)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min); Bericht über ein anderes Modulprojekt; die Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben			
Angebotsrhythmus	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	* derzeit: Prof. Dr. D. Mollenhauer, Prof. Dr. P. R. Schreiner Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 29
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BV09 - Scientific Writing and Data Dissemination		4. oder 6. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung	Scientific Writing and Data Dissemination			
Englische Modulbezeichnung	Scientific Writing and Data Dissemination			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2017; V1			
Modulcode	Chemie-BV09			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie			
Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / Materialwissenschaft / LmCh / L3-Chemie / BBB Chemie 4. oder 6. Semester			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. R. Schreiner			
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie, Chemie-BK23 Organische Stoffchemie (OC1), Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden			
Kompetenzziele	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerben Kenntnisse zu den ethischen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens • Erlernen die wesentlichen Elemente wissenschaftlicher Publikationen • Beherrschen moderner Informationstechnologie (Datenbanken, Suchmaschinen etc.) • Können Forschungsprojektes und dessen Dokumentation eigenständig Erfassen • Können Forschungsvorhaben mit Arbeits- und Zeitplan skizzieren • Ergebnisse ansprechend präsentieren 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung wissenschaftlicher Publikationen • Intensive Schreibübungen, selbst-Edieren, Bewerten, Korrigieren von Texten • Planung, Organisation und detaillierte Beschreibung von Forschungsprojekten • Datenerfassung, Aufbereitung und Präsentation • Graphische Darstellungen wissenschaftlicher Ergebnisse • Präsentation eigener Forschungs- und Rechercheergebnisse • Englisch-fachsprachige Formulierungen und Eigenheiten 			
	Lehrveranstaltungsform(en)			
		Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	
	V Vorlesung	30	60	60
	Ü Übung	30	60	30 120
Summe		60	120	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Darstellung von Recherche- oder Forschungsergebnissen in Form eines Antrags auf wissenschaftliche Förderung (100%); evtl. in Gruppenarbeit.		
	Bildung der Modulnote	Bewertung des schriftlichen Forschungsantrags (100%)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Neuantrag wie oben skizziert		
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache	Englisch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 12. Beschlusses vom 12.06.2019	27.09.2019	7.35.08 Nr. 2	S. 30
--	------------	---------------	-------

Gültig ab WiSe 2019/2020

Chemie-BW07 - Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate		6. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung	Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate						
Englische Modulbezeichnung	Matrix Isolation Technique / Reactive Intermediates						
Modulcode	Chemie-BW07						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK23 Organische Stoffchemie (OC1) und Chemie-BK14 Organische Chemie 2						
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 (2,7 SWS), Seminar (0,7 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				
	Pra	Praktikum	40	60	25	15	140
	S	Seminar	10	10		20	40
	Summe	50	70	25	35	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar					
	Bildung der Modulnote	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar					
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle, Präsentation					
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe				
Aufnahmekapazität	10						
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch; Literatur: Englisch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						