

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 1
--	------------	---------------	------

Inhaltsverzeichnis

Chemie-BK20 - Allgemeine und anorganische Chemie.....	3
Chemie-BK21 - Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum.....	4
Chemie-BK03 - Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre.....	5
Chemie-BK04 - Mathematik für Naturwissenschaftler.....	6
Chemie-BK05 - Grundlagen der EDV.....	7
Chemie-BK22 - Thermodynamik und Elektrochemie (PC1).....	8
Chemie-BK23 - Organische Stoffchemie (OC1).....	9
Chemie-BK09 - Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie.....	10
Chemie-BK10 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1.....	11
Chemie-BK11 - Anorganische Chemie für Fortgeschrittene.....	12
Chemie-BK12 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1.....	13
Chemie-BK13 - Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse.....	14
Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen.....	15
Chemie-BK15 - Organisch-chemisches Praktikum 1.....	16
Chemie-BK16 - Organisch-chemisches Praktikum 2.....	17
Chemie-BK17 - Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik.....	18
Chemie-BK18 - Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie.....	19
Chemie-BK19 - Toxikologie und Rechtskunde.....	20
Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung.....	22
Chemie-BV02 - Anorganisch-chemisches Praktikum 2.....	23
Chemie-BV03 - Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge.....	24
Chemie-BV04 - Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese.....	25
Chemie-BV05 - Physikalisch-chemisches Praktikum 2.....	26
Chemie-BV06 - Biochemie.....	27
Chemie-BV07 - Bachelor Thesis.....	28
Chemie-BV08 - Theoretische Chemie und Computational Chemistry.....	29
Chemie-BV09 - Scientific Writing and Data Dissemination.....	30
Chemie-BW02 - Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie.....	31
Chemie-BW03 - Metall- und Ligandenreaktivität.....	32
Chemie-BW04 - Computational Chemistry / Molecular Modelling.....	33
Chemie-BW05 - Functional Organic and Soft Materials.....	34
Chemie-BW06 - Scientific Writing and Data Dissemination.....	35
Chemie-BW07 - Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate.....	36
Chemie-BW10 - Stereoselektive Synthese.....	37
Chemie-BW11 - Radikalchemie.....	38
Chemie-BW15 - Kolloidchemie.....	39
Chemie-BW16 - Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung.....	40
Chemie-BW17 - Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien.....	41
Chemie-BW18 - Festkörperreaktionen.....	42
Chemie-BW19 - Studienprojekt.....	43
Chemie-BW22 - Advanced Chemistry in (Cyber)space.....	44
Chemie-BW27 - Automation in der Chemie.....	45
Chemie-BW28 - Moderne Methoden in der Organischen Synthese.....	46
Chemie-BW29 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1.....	47
Chemie-BW30 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2.....	48
Chemie-BW31 - Forschungsthemen der Organischen Chemie 1.....	49
Chemie-BW32 - Forschungsthemen der Organischen Chemie 2.....	50
Chemie-BW36 - (Organo)Katalyse und Syntheseplanung.....	51
Chemie-BW37 - Quantenchemie.....	52
Chemie-BW38 - Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen.....	53
Chemie-BW39 - Modern Drug Discovery.....	54
Chemie-BW40 - Moderne Massenspektrometrie.....	55
Chemie-BW41 - Molekülsymmetrie und Spektroskopie.....	56

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 2
--	------------	----------------------	------

Chemie-BW42 Quantenmechanik für Chemiker I.....	57
Chemie-BW43 - Moleküldynamik und die Theorie des Übergangszustandes.....	58
Chemie-BW44 - Thermoelektrische Materialien	59
Chemie-BW45 - Pharmazeutische Chemie	60
Chemie-BW46 - Risiko- und Qualitätsmanagement	61

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 3
--	------------	---------------	------

Chemie-BK20 - Allgemeine und anorganische Chemie		1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Allgemeine und anorganische Chemie					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Englische Modulbezeichnung	General and inorganic Chemistry					
Modulcode	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	Prof. Dr. M. Wickleder					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Wärmelehre, 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					
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) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 60 min, 2.Teil: 60 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %) oder Klausur Teil 1 (50 %) und Klausur Teil 2 (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 60 min, 2.Teil: 60 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 4
--	------------	---------------	------

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: Probennahme, Probenvorbereitung, Analyse, Auswertung • Analytische Strategien der qualitativen Analyse • Arbeitsgerät und Grundoperationen • Anorganische Stoffchemie • Anionennachweise, Kationennachweise • modifizierter klassischer Trennungsgang 																																	
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (4 SWS)																																	
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP																																
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S Seminar</td> <td>30</td> <td>30</td> <td></td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>15</td> <td>30</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>P Praktikum</td> <td>60</td> <td>15</td> <td></td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>105</td> <td>75</td> <td></td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				S Seminar	30	30		60	Ü Übung	15	30		45	P Praktikum	60	15		75	Summe	105	75		180	
	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																													
	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																																
	S Seminar	30	30		60																													
Ü Übung	15	30		45																														
P Praktikum	60	15		75																														
Summe	105	75		180																														
S Seminar	30	30		60																														
Ü Übung	15	30		45																														
P Praktikum	60	15		75																														
Summe	105	75		180																														
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum																																
	Prüfungsform(en) (Umfang)	erfolgreiche Durchführung und Dokumentation aller Praktikumsversuche																																
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung																																
	Form der Wiederholungsprüfung																																	
Angebotsrhythmus	jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe																															
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite																																	
Unterrichtssprache	Deutsch																																	
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																																	

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 5
--	------------	---------------	------

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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 6
--	------------	---------------	------

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
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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 7
--	------------	---------------	------

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	Prof. Dr. Herbert Over					
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 (0,3 SWS), Übung (1,3 SWS)					
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	20	30			50
	Summe	25	35			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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 8
--	------------	---------------	------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 9
--	------------	---------------	------

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						
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	Prof. Dr. P. R. Schreiner					
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, 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) 					
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	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	V Vorlesung	60	58		2	120
Ü Übung	30	30			60	
	Summe	90	88		2	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungspunkte müssen erreicht sein.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 10
--	------------	---------------	-------

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
	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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 11
--	------------	---------------	-------

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, B.Sc. Materialwissenschaft					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mathias Wickleder, Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und anorganische Chemie, Chemie-BK21 Qualitative Analytik - Freseniuspraktikum bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen, die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	1. Versuche zu Präparationsmethoden: Nasschemie (Auflösen, Aufschließen, Ausfällen), Reaktionen mit Gasen, Oxidationen und Reduktionen, Schmelzflusselektrolyse, Festkörperreaktionen, Einschmelzen empfindlicher Präparate.					
	2. Versuche zu Grundtypen anorganischer Verbindungen: Elementoxide, -halogenide, -nitride und -sulfide; Zeolithe, Gase, Hauptgruppenmoleküle, Koordinationsverbindungen, Metallorganische Verbindungen.					
	3. 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)	Teilnahme am Seminar, am Praktikum und an den Übungen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Überarbeitung der 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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 12
--	------------	---------------	-------

Chemie-BK11 - Anorganische Chemie für Fortgeschrittene		3./5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie für Fortgeschrittene					
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	Prof. Dr. Mathias Wickleder / Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 (BLC-31) Allgemeine und Anorganische Chemie 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)	Teilnahme an der Übung				
	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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 13
--	------------	---------------	-------

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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 14
--	------------	---------------	-------

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	Prof. Dr. Bernhard Spengler					
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 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	30	12			42
	S Seminar	14	42		12	68
	Pra Praktikum	30	30		10	70
	Summe	74	84		22	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum und Seminar sind 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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 15
--	------------	---------------	-------

Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen		3. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Organische Chemie 2 – Reaktionsmechanismen					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 2 – Reaction Mechanism					
Modulcode	Chemie-BK14					
FB / Fach / Institut						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3.Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie, Ernährungswissenschaften (Wahlmodul)					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Göttlich					
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 					
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	
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			Summe
	V Vorlesung	45	30		2	77
	Ü Übung	28	15			43
	Summe	73	45		2	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungspunkte müssen erreicht sein				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 16
--	------------	---------------	-------

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						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 3.Semester, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Materialwissenschaft					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P.R. Schreiner					
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 Trennmethode 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)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 17
--	------------	---------------	-------

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						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 4.Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. R. Schreiner					
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) 					
	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	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	Pra	Praktikum	170	55		225
	S	Seminar	15	30		45
Summe		185	85		270	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präparate und Protokolle				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf)					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 18
--	------------	---------------	-------

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	Prof. Dr. Bernhard Spengler				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK13 (BLC-12) Analytische Chemie 1 bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden können				
	<ul style="list-style-type: none"> • Substanzen mit Hilfe elektrochemischer Analysemethoden untersuchen und die Ergebnisse diskutieren, für Trennprobleme geeignete moderne Trennmethoden 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			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung	
				Summe	
		V Vorlesung	30	30	60
S Seminar	10	10	10	30	
Pra Praktikum	40	40	10	90	
	Summe	80	80	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum und Seminar sind 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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 19
--	------------	---------------	-------

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	Prof. Dr. Herbert Over					
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, Arbeitsypothesen 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 Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.				
	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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 20
--	------------	---------------	-------

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 selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung
	V Vorlesung Rechtskunde	11	10	9
	V Vorlesung Toxikologie	11	10	9
	Summe	22	20	18
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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 21
--	------------	----------------------	-------

	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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 22
--	------------	---------------	-------

Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry 3					
Modulcode	Chemie-BV01					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mathias Wickleder / Prof. Dr. Bernd Smarsly					
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)	Teilnahme an der Übung				
	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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 23
--	------------	---------------	-------

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	Prof. Dr. Mathias Wickleder, Prof. Dr. Siegfried Schindler				
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
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum			
	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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 24
--	------------	---------------	-------

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	Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können:					
	<ul style="list-style-type: none"> die Physikalische 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 Aufgabstellungen 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 Rechartechniken 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) <ul style="list-style-type: none"> a. Kinetische Gastheorie b. Theorie des Übergangszustands c. 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	80
	Ü Übung	30	40	10	20	100
	Summe	75	55	20	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.				
	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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 25
--	------------	---------------	-------

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						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie / 5.Semester					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Richard Göttlich					
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 Übergangsmetallorganyle • Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse • Kupplungsreaktionen • Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen • Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese 					
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)	Keine				
	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 oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 26
--	------------	---------------	-------

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 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			
		S Seminar	15	5	10	10
Pra Praktikum	60	60	10	10	140	
	Summe	75	65	20	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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 27
--	------------	---------------	-------

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	<p>Die Studierenden können:</p> <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, Nucleotiden und Nucleinsäuren • 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) • Nucleotidstoffwechsel • Methoden der Biochemie (Gelelektrophorese zur Trennung von Proteinen und Nucleinsäuren, 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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 28
--	------------	---------------	-------

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																		
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 AllB																				
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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 29
--	------------	---------------	-------

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	Prof. Dr. D. Mollenhauer, Prof. Dr. P. R. Schreiner					
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	<p>Die Studierenden</p> <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		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	30		15	90
	Ü Übung	30	30		30	90
	Summe	75	60		45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	mindestens 50% der Übungsaufgaben müssen korrekt gelöst sein				
	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	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 30
--	------------	---------------	-------

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 Forschungsprojekte 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		B selbst gestaltete Arbeit	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 31
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW02 - Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie		6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie					
Englische Modulbezeichnung	Modern Concepts of Inorganic Chemistry					
Modulcode	Chemie-BW02					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, M.Sc. Chemie, M.Sc. Materialwissenschaft, Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Mathias Wickleder					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie, Chemie-BK11 Anorganische Chemie für Fortgeschrittene, Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neue Entwicklungen im Bereich der Anorganischen Molekül- und Festkörperchemie kennenlernen • Aktuelle Forschungsergebnisse einordnen und vorstellen lernen 					
Modulinhalte	<p>Anorganische Polymere (Synthese von Polysilanen, Polyphosphazenen, Polycarbosilanen), Chemie dünner Schichten (Arten von molekularen Precursoren und Ofensystemen, Methoden für metallische, halbleitenden und isolierende Schichten), amorphe anorganische Materialien (amorphe Keramiken, Dünnschichtszellmaterialien, Phasenwechselmaterialien, Charakterisierung amorpher Stoffe).</p> <p>Vorstellung moderner Forschungsansätze aus den Bereichen Materialforschung, Katalyse, Bindungskonzepte, molekularer Magnetismus, o. ä.</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (15 Wochen je 2 h), Seminar (15 Wochen je 2 h)					
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			
	V Vorlesung	30	15	20	25	90
	S Seminar	30	20	20	20	90
	Summe	60	35	40	45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Vortrag (30 min), Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (50 %), Vortragsnote (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (2 h)				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 32
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW03 - Metall- und Ligandenreaktivität		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Metall- und Ligandenreaktivität					
Englische Modulbezeichnung	Metals and Ligands Reactivity					
Modulcode	Chemie-BW03					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, M.Sc. Chemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und anorganische Chemie und Chemie-BK11 Anorganische Chemie für fortgeschrittene					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Komplexverbindungen erkennen, die Methoden zur Charakterisierung von Komplexverbindungen einschätzen und anwenden. 					
Modulinhalte	Wichtige Metallkomplexe und ihr Reaktionsverhalten (z. B. Metall-Porphyrine); unterschiedliches Reaktionsverhalten von freien und am Metallkation gebundenen Liganden, Analysetechniken wie UV-Vis-Spektroskopie, Wichtige metallorganische Verbindungen wie z. B. Ferrocen					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	45	45		30	120
	S Seminar	15	15			30
Ü Übung	15	15			30	
	Summe	75	75		30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und Teilnahme an den Übungen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
	Bildung der Modulnote	Abschlussprüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	35					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 33
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW04 - Computational Chemistry / Molecular Modelling		6. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Computational Chemistry / Molecular Modelling				
Englische Modulbezeichnung	Computational Chemistry / Molecular Modelling				
Modulcode	Chemie-BW04				
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, Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) und Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können einfache computergestützte Methoden auf chemische und biochemische Probleme auswählen und anwenden, können veröffentlichungsfähige wissenschaftliche Texte in englischer Sprache verfassen, haben ein vertieftes Verständnis zum Aufbau und der Strukturierung wissenschaftlicher Publikationen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> History of computational chemistry/molecular modelling Literature and internet (re)sources Comparison of computational with experimental results Molecular coordinates Potential energy hypersurfaces and energy minimization Computer hardware and software considerations Force fields (molecular mechanics) Strain and conformational analysis Qualitative construction of molecular orbitals, perconjugation, anomeric effect etc. Molecular orbitals: qualitative considerations Semiempirical theory Basis sets Electron correlation (methods) Density functional theory: applications Molecular properties Solvent effects Simulating spectra: IR, Raman, NMR, UV, CD etc. Quantitative structure-activity relationships (QSAR) 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 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		
	V Vorlesung	30	25	5	60
	Ü Übung	30	60	30	120
	Summe	60	85	35	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Bericht über ein Modulprojekt in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung (in englischer Sprache)			
	Bildung der Modulnote	Bericht (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung des Berichts			
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch; Literatur: Englisch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 34
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW05 - Functional Organic and Soft Materials		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Functional Organic and Soft Materials					
Modulcode	Chemie-BW05					
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)					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> aktuelle nicht-klassische, chemische Inhalte und Strukturen aus dem Bereich der Polymer- und makromolekularen Chemie, die Darstellung und Charakterisierung „weicher“ chemischer Materialien aus verschiedensten Bereichen und kennen insbesondere Eigenschaften von „soft matter“. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Polymere Hybridmaterialien Biomakromoleküle Kolloide Membranen Flüssigkristalle Amphiphile Schäume Surfactants Gele Gläser 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	90			120
	Ü Übung	15	30		15	60
	Summe	45	120		15	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 35
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW06 - Scientific Writing and Data Dissemination		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Scientific Writing and Data Dissemination					
Englische Modulbezeichnung	Scientific Writing and Data Dissemination					
Modulcode	Chemie-BW06					
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-BK08 Organische Chemie 1, Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie, Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • moderne Informationstechnologie zur Informations- und Datenbeschaffung anwenden, • Strukturelemente in wissenschaftlichen Publikationen erkennen, • Arbeits- und Zeitpläne für Forschungsvorhaben entwerfen, • Forschungsprojekte und Ergebnisse in publikationsfähiger Form zusammenstellen und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse wissenschaftlicher Publikationen • Präsentation eigener Forschungs- und Rechercheergebnisse • Fremdsprachliche Formulierungen und Eigenheiten • Fachspezifisches Wissenschaftsenglisch • Software zur Datenerfassung und Aufbereitung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Übung (1,9 SWS), Seminar (1,9 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			
	Ü Übung	28	28			56
	S Seminar	28	68		28	124
	Summe	56	96		28	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Bericht, Präsentation				
	Bildung der Modulnote	Bericht (60%), Präsentation (40%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Bericht mit schriftlicher Ausarbeitung der Präsentation				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 36
--	------------	---------------	-------

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						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 37
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW10 - Stereoselektive Synthese		5./6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Stereoselektive Synthese					
Englische Modulbezeichnung	Stereoselective Synthesis					
Modulcode	Chemie-BW10					
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. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen					
	<ul style="list-style-type: none"> Die Prinzipien der stereoselektiven Synthesemethoden verstehen, Gängige chirale Hilfsgruppen kennen, Enantioselektive Katalysen kennen und verstehen, Gängige chirale Liganden und Katalysatoren kennen, Praktische Methoden zur stereo- und enantioselektiven Synthese sowie die Trennung und Analytik der Produkte beherrschen, Retrosynthetische Konzepte für die Darstellung von stereoisomerenreinen Produkten beherrschen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Modelle zur diastereoselektiven Synthese: Cram, Felkin-Ahn, Zimmermann-Traxler, aktives und passives Volumen Evans-Auxiliare, Hilfsgruppen aus Naturstoffen, Enders Oxime Bisoxazolin-Komplexe, BINOL-Komplexe, BINAP-Komplexe, Salen-Komplexe und deren Einsatz in der stereoselektiven Katalyse (inkl. Mechanismen) Bio-Katalysatoren, Enzyme in der organischen Synthese Racemattrennung Chirale GC und HPLC, ORD Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema 					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 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			
	V Vorlesung	30	30			60
	S Seminar	5	35			40
	Ü Übung	15	45	20		80
	Summe	50	110	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. Seminararbeit 				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mdl. Prüfung (70 %), Seminararbeit (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	35					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 38
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW11 - Radikalchemie		5./6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Radikalchemie					
Englische Modulbezeichnung	Radical Chemistry					
Modulcode	Chemie-BW11					
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. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität von Radikalen erkennen und beschreiben, selektive Synthesen über Radikale planen, die Analytik und Kinetik von Radikalreaktionen diskutieren und erstellen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Struktur und Stabilisierung von Radikalen Reaktivität (nukleophile Radikale, elektrophile Radikale) Kaskadenreaktionen, Planung und Durchführung, Vermeidung von Nebenreaktionen Stereoselektive Radikalreaktionen, Beckwith-Houck Übergangszustand, Verwendung von Evans-Auxiliaren Sm(II), Mn(III), Cu(I), Fe(II), Ru(II), Ce(IV) und Mo(V)-initiierte Radikalreaktionen Polymerisation über Radikale, lebende Radikalpolymerisation, Copolymere ESR, CINDP Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema 					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	30	30			60
	S Seminar	5	35			40
	Ü Übung	15	45		20	80
	Summe	50	110	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 39
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW15 - Kolloidchemie		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Kolloidchemie					
Englische Modulbezeichnung	Colloid Chemistry					
Modulcode	Chemie-BW15					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie/ Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B. Smarsly					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> die Grundkenntnisse der Kolloid- und Grenzflächenchemie auf einfache Problemstellungen anwenden, die wichtigsten experimentellen Methoden zur Charakterisierung (Ultrazentrifugation, Rheologie, Ladungsbestimmung etc.) anwenden, die wichtigsten Syntheseansätze zur Herstellung von Kolloiden praktisch umsetzen, die wichtigsten theoretischen Konzepte der Kolloidwissenschaft beurteilen und zur Problemlösung einsetzen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Oberflächen und Grenzflächen Kräfte in kolloidalen Systemen Tenside/ Kolloide Methoden zur Charakterisierung von Kolloiden: Ultrazentrifugation, Lichtstreuung, Bestimmung von Oberflächenladungen, Rheologie Synthese kolloidaler Strukturen (Kolloide, Nanopartikel, Porensysteme) Emulsionen (Mikro- und Miniemulsionen) 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1,6 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	30	30	18	2	80
	Pra Praktikum	25	75			100
	Summe	55	105	18	2	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 40
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW16 - Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung					
Englische Modulbezeichnung	Electrochemistry I – From Basics to Application					
Modulcode	Chemie-BW16					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1) bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen thermodynamischen, kinetischen und methodischen Grundlagen auf die Elektrochemie übertragen, • die wichtigsten Anwendungsgebiete elektrochemischer Verfahren nennen, • die häufig genutzten experimentellen Methoden zuordnen und beschreiben, • die theoretischen Konzepte der Elektrochemie im Zusammenhang mit physikalisch-chemischen Problemstellungen diskutieren und anwenden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische und kinetische Grundlagen der Elektrochemie (Elektrolyte, Elektroden, Zellen) • Grenzflächenphänomene • Experimentelle Methoden (Charakterisierung von Elektrolyten, Elektroden und Zellen) • Anwendungsgebiete: Batterie- und Brennstoffzelltechnologie, Sensorik, Korrosion, etc. • Elektrochemie und Festkörperchemie, Solid State Ionics 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	45			90
	Ü Übung	15	45		30	90
Summe	60	90		30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 41
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW17 - Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien		6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien					
Englische Modulbezeichnung	Electrochemistry II – Electrochemical Energy Technologies					
Modulcode	Chemie-BW17					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BW16 Elektrochemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnologische und -chemische Problemstellungen diskutieren und lösen, • Vor- und Nachteile sowie Funktion verschiedener Energiespeichersysteme vergleichend beschreiben. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassung der benötigten thermodynamischen, kinetischen und methodischen Kenntnisse • Brennstoffzellen • Photoelektrochemische Zellen • Allgemeine Grundlagen von elektrochemischen Energiewandlern und –speichern im Zusammenhang mit Energienetzen • Materialien für elektrochemische Energietechnologien • Batterien, deren Grundlagen, deren Funktion und aktuelle Forschungsrichtungen • Photoelektrochemische Systeme, deren Grundlagen und deren aktueller Stand der Forschung • Verschiedene Energiespeicherstoffe und die damit verbundenen elektrochemischen Technologien • Ionische Leitfähigkeit in verschiedenen Phasen als Grundlage für die Entwicklung von Elektrolyten • Elektrodenkinetik als wesentliches Element von Brennstoffzellen und Batterien 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	45	45			90
	Ü Übung	15	45		30	90
	Summe	60	90		30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 42
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW18 - Festkörperreaktionen		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Festkörperreaktionen					
Englische Modulbezeichnung	Solid State Reactions					
Modulcode	Chemie-BW18					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, M.Sc. Chemie, M.Sc. Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	ChemieBK22 Thermodynamik und Elektrochemie (PC1)					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> die Rolle von Festkörperreaktionen in der Natur und modernen Technologien einschätzen, die Mechanismen von typischen Festkörperreaktionen beschreiben, die Struktur und Eigenschaften von Festkörpern beschreiben, präsentieren und kompetent diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Transportprozesse als Basis für Stofftransport im festen Zustand Wachstumsgesetze Morphologie und Formbildung bei Festkörperreaktionen Degradation und Alterung von Festkörpern Oberflächen- und Grenzflächenreaktionen Experimentelle Methoden Beispiele: u. a. Hochtemperaturkorrosion, Interkalation und Insertion in Festkörper, Wasserstoffspeicherung, Membrantechnologie 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (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	30	15	20	25	90
	S Seminar	30	20	20	20	90
	Summe	60	35	40	45	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Vortrag (45 min), Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (50 %), Vortragsnote (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) (50%), schriftliche Ausarbeitung des Vortrags (50%)				
Angebotsrhythmus	Dauer: 1 Semester		WiSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 43
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW19 - Studienprojekt		5. od. 6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Studienprojekt					
Englische Modulbezeichnung	Study Project					
Modulcode	Chemie-BW19					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Dozenten der Chemie					
Teilnahmevoraussetzungen						
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> anhand einer abgeschlossenen Aufgabenstellung die Methoden eines Spezialgebietes erprobt und ihre Kenntnisse und Fähigkeiten darin in Teamarbeit vertiefen, die Fähigkeit zur Literaturrecherche und zur wissenschaftlichen Diskussion erweitern, die Anwendung multimedialer Präsentationstechniken unter Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte vertiefen, Planungskompetenz in der Identifizierung der einzelnen Arbeitsschritte für eine erfolgreiche Bearbeitung einer Ausgabenstellung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements, erlangen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Sichtung der Literatur, Erprobung moderner Anlagen zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien, Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (8 SWS), Seminar (0,3 SWS) 3wöchige Mitarbeit an einem aktuellen F&E-Projekt in einem externen Betrieb (Industrie oder Forschungseinrichtung) oder in einem am Studiengang beteiligten Institut in Absprache mit einem Modulbeauftragten. Ein Hochschullehrer kontrolliert über schriftliche Wochenberichte den Fortgang.					
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- / Nach- bereitung			
	Pra	Praktikum	120	15		135
	S	Seminar	5	15	25	45
	Summe	125	30	25	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Projektarbeit (Praktikum) abgeschlossen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Bericht				
	Bildung der Modulnote	Bericht (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung des Berichts				
Angebotsrhythmus	Jedes Semester	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 44
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW22 - Advanced Chemistry in (Cyber)space		5. od. 6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Advanced Chemistry in (Cyber)space					
Modulcode	Chemie-BW22					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2013/14; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Chemische Institute					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. B. Smarsly, Prof. Dr. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen						
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe chemische Inhalte in den Medien selbstständig erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen • dort komplexe chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und eigenständig Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten • Geeignete Theorien entwickeln und kompetent diskutieren • durch Anwendung multimedialer Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung fortgeschrittener didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln • ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagements eigenständig planen und durchführen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Herausarbeiten komplexer chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace • Selbstständige Erarbeitung von Lösungsansätzen und Entwicklung von Theorien • Sichtung der Literatur zu komplexen chemischen Problemstellungen • Selbstständige Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms, • Kompetente Diskussion und Präsentation der Ergebnisse 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (2 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			
		V Vorlesung	15	15		30
		S Seminar	15	15	60	90
		Ü Übung	30	30		60
Summe	60	60	60	180		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Beteiligung an den Übungsdiskussionen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation				
	Bildung der Modulnote	Präsentation (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Präsentation				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 45
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW27 - Automation in der Chemie		5. od. 6.Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Automation in der Chemie					
Englische Modulbezeichnung	Automation in Chemistry					
Modulcode	Chemie-BW27					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Chemische Institute					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. S. Schindler, Prof. Dr. J. Janek, Prof. Dr. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen						
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Reaktorsystemen einschätzen, • Laborsynthesen auf geeignete Reaktorsysteme übertragen, • Probleme beim „upscaling“ erkennen, analysieren und geeignete Lösungsansätze erarbeiten, • Neue Synthesetechnologien gezielt anwenden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktorsysteme und Reaktionstechnologien • Reaktionsüberwachung, -kontrolle und -optimierung • Batch-Verfahren • Parallelsynthese • Kombinatorik und Syntheseroboter • Labview • Exkursion 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (2 SWS), Praktische Übung (4 SWS), Exkursion					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	S Seminar	30	30			60
	E Exkursion	10	10			20
	PÜ Prakt. Übung	60	40			100
	Summe	100	80			180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle				
	Bildung der Modulnote	aus allen abzugebenden Protokollen (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Überarbeitung der Protokolle				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 46
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW28 - Moderne Methoden in der Organischen Synthese		5. od. 6.Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Moderne Methoden in der Organischen Synthese					
Englische Modulbezeichnung	Modern Methods in Organic Synthesis					
Modulcode	Chemie-BW28					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. A. Wegner					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein komplexes organisches Molekül dreidimensional zeichnen, • organische Moleküle retrosynthetisch analysieren, • synthetische Synthons und Retrons erkennen, • verschiedenen Strategien zur Synthese von organischen Molekülen erkennen und anwenden, • ein breites Spektrum von organisch-chemischen Reaktionen in komplexen Synthesen anwenden. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzer historische Abriss der organischen Retrosynthese • Analyse verschiedener Synthesebeispiele aus der Literatur • Erarbeitung von Syntheseansätzen für komplexe Moleküle • Sichtung der Literatur zu chemischen Problemstellungen • Erstellung und Umsetzung eigener Synthesen • Diskussion und Präsentation der Ergebnisse 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 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			
	V Vorlesung	30	45			75
	S Seminar	15	30	60		105
	Summe	45	75	60		180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	vollständige Teilnahme an dem Seminar. Nach Entscheidung des/der Lehrenden kann in besonders begründeten Ausnahmefällen zur Aufrechterhaltung des Anspruchs auf Zulassung zur Prüfung für versäumte Sitzungen eine Kompensationsleistung erbracht werden. Art und Umfang der Kompensationsleistung bestimmt ebenfalls die/der Lehrende.				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Hausarbeiten				
	Bildung der Modulnote	Hausarbeit (Midterm 33%), Hausarbeit (Final, 67%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Hausarbeit (100%)				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 47
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW29 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1		5. od. 6.Sem.	3 CP			
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1					
Englische Modulbezeichnung	Research Topics in Inorganic Chemistry 1					
Modulcode	Chemie-BW29					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. / M.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. / M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler, Prof. Dr. Bernd Smarsly; Prof. Dr. Mathias Wickleder					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen der anorganischen Chemie finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten, • moderne, forschungsrelevante Charakterisierungsmethoden theoretisch und experimentell beherrschen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung anorganisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> - Komplexchemie, - Materialchemie, - Charakterisierungsmethoden von Festkörpern, - Nanochemie. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	15	15	--	--	30
	S Seminar	30	--	--	30	60
	Summe	45	15	--	30	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 48
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW30 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2		5. od. 6.Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2					
Englische Modulbezeichnung	Research Topics in Inorganic Chemistry 2					
Modulcode	Chemie-BW30					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler, Prof. Dr. Bernd Smarsly; Prof. Dr. Mathias Wickleder					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK20 Allgemeine und Anorganische Chemie					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen moderner anorganischer Forschung finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten, • moderne, forschungsrelevante Charakterisierungsmethoden theoretisch und experimentell beherrschen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung anorganisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> - Komplexchemie, - Materialchemie, - Charakterisierungsmethoden von Festkörpern, - Nanochemie. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summ
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	30	--	--	60
	S Seminar	30	30	--	30	90
Ü Übung	15	15			30	
	Summe	75	75	--	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 49
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW31 - Forschungsthemen der Organischen Chemie 1		5. od. 6.Sem.	3 CP			
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Organischen Chemie 1					
Englische Modulbezeichnung	Research Topics in Organic Chemistry 1					
Modulcode	Chemie-BW31					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Hermann Wegner, Prof. Dr. Richard Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung organisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> - stereoselektiven Synthese, - Reaktionsentwicklung, - Syntheseplanung, - physikalisch-organischen Chemie. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	V Vorlesung	15	15	--	--	30
	S Seminar	30	--	--	30	60
	Summe	45	15	--	30	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100 %), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 50
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW32 - Forschungsthemen der Organischen Chemie 2		5. od. 6.Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Organischen Chemie 2					
Englische Modulbezeichnung	Research Topics in Organic Chemistry 2					
Modulcode	Chemie-BW32					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Hermann Wegner, Prof. Dr. Richard Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln, • geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen finden/entwickeln, • aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung organisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> - stereoselektiven Synthese, - Reaktionsentwicklung, - Syntheseplanung, - physikalisch-organischen Chemie. 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summ
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	30	--	--	60
	S Seminar	30	30	--	30	90
	Ü Übung	15	15			30
	Summe	75	75	--	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 51
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW36 - (Organo)Katalyse und Syntheseplanung				6 CP
Modulbezeichnung	(Organo)Katalyse und Syntheseplanung			
Englische Modulbezeichnung	(Organo)Catalysis and Synthesis			
Modulcode	Chemie-BW36			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, M.Sc. Chemie /Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner, Prof. Dr. Hermann Wegner, Prof. Dr. Richard Göttlich			
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • stereoselektive Synthesen von unbekanntem Zielmolekülen planen (Retrosynthese) und kritisch reflektieren, • aktuelle (englischsprachige) Literatur aufarbeiten, hinterfragen und diskutieren, • organokatalytische Reaktionen für die Lösung von theoretischen Syntheseproblemen einsetzen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Moderne Mehrstufensynthesen, • fortgeschrittene Stereochemie und deren Kontrolle, • Katalysen, organokatalytische Methoden, • stereoselektive Methoden und Retrosynthese, • chirale Reagenzien und Auxilliare. 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS), Seminar (1 SWS)			
Workload in Stunden	180 Stunden = 6 CP	180 Stunden = 6 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung
	V Vorlesung	45	45	90
	Ü Übung	15	30	60
S Seminar	15	15	30	
	Summe	75	90	15
				180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe	
Aufnahmekapazität	20			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 52
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW37 - Quantenchemie				6 CP			
Modulbezeichnung	Quantenchemie						
Englische Modulbezeichnung	Quantum Chemistry						
Modulcode	Chemie-BW37						
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2015/16; V1						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Mollenhauer						
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	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über die wesentlichen Ansätze der Quantenchemie, haben grundlegende Kenntnisse zu den jeweiligen Methoden der Quantenchemie (Vielelektronensysteme), können eigenständig quantenchemische Rechnungen an einfachen chemischen Systemen durchführen und deren Ergebnisse interpretieren. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mathematische Methoden in der Quantenchemie, Grundlagen der Quantenmechanik Born-Oppenheimer Näherung Hartree-Fock Methode, LCAO-MO Näherung, Basissätze Semiempirische Methoden Ausgewählte Korrelationsmethoden Dichtefunktionaltheorie und Dispersionskorrekturen Molekulare Eigenschaften Strukturoptimierung 						
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (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	10	10	10	60
		Ü Übung	30	50	10	30	120
	Summe	60	60	20	40	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst werden					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben					
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben					
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung		Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	30						
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 53
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW38 - Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen				6 CP
Modulbezeichnung	Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen			
Englische Modulbezeichnung	Quantum Chemistry for Solids / Surfaces			
Modulcode	Chemie-BW38			
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2015/16; V1			
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie			
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul			
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Mollenhauer			
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	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben grundlegende Kenntnisse der Quantenchemie für Festkörper, verstehen gebräuchliche quantenchemische Verfahren mit periodischen Randbedingungen, können eigenständig quantenchemische Berechnungen an einfachen Festkörper- und Oberflächensystemen durchführen und deren Ergebnisse interpretieren. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mathematische Methoden, Grundlagen der Quantenmechanik Kristallstrukturen und Raumgruppen, reziproker Raum Bloch Theorem Bandstrukturen und Zustandsdichten Elektronische Struktur (Hartree-Fock Methode, Dichtefunktionaltheorie) Pseudopotentiale Gitterstruktur periodischer Systeme, Strukturoptimierung Beschreibung von Oberflächen / Adsorption an Oberflächen 			
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenzstunden	B selbst gestaltete Arbeit b Vor- / Nachbereitung	C Prüfung incl. Vorbereitung Summe
	V Vorlesung	30	10	10
	Ü Übung	30	50	10
	Summe	60	60	20
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst werden		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben		
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben		
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung Dauer: 1 Semester			
Aufnahmekapazität	30			
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 54
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW39 - Modern Drug Discovery				6 CP		
Modulbezeichnung	Modern Drug Discovery: Infectious Diseases					
Englische Modulbezeichnung	Modern Drug Discovery					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BW39					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. P. Hammann					
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BV04 Organische Chemie 3 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über die wesentlichen Aspekte der Medikamentenentwicklung, haben grundlegende Kenntnisse über Medikamente gegen Infektionskrankheiten und deren Wirkungsweisen, können wissenschaftliche Publikationen zu den Themen verstehen, aufarbeiten, präsentieren und kompetent diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Abläufe bei der Entwicklung von Medikamenten in der Pharmaindustrie Infektionskrankheiten, Targets Antibiotika, Wirkungsweisen Proteine als Wirkstoffe Genomics in der Medikamentenentwicklung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (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	30	30			60
	S Seminar	30	60	10	20	120
	Summe	60	90	10	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90-120 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Dauer: 1 Semester					
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 55
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW40 - Moderne Massenspektrometrie		5./6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Moderne Massenspektrometrie					
Englische Modulbezeichnung	Modern Mass Spectrometry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BW40					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, B.Sc. Lebensmittelchemie, B.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Spengler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK17/BLC19 Analytische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen in der Lage sein</p> <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 (4 SWS), Übung (2 SWS),					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Sum
	P Praktikum	60	30	0	10	100
	Ü Übung	30	30	0	20	80
						0
	Summe	90	60	0	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (120 min) bzw. mündliche Prüfung (30 min) 100%				
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (30 min)				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	WiSe/SoSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 56
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW41 - Molekülsymmetrie und Spektroskopie		5. oder 6. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Molekülsymmetrie und Spektroskopie				
Englische Modulbezeichnung	Molecular Symmetry and Spectroscopy				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1				
Modulcode	Chemie-BW41				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie				
Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie/ Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r	Priv.-Doz. Dr. Georg Mellau				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK04/BLC-03 -Mathematik für Naturwissenschaftler/ MatWiss-BA 07 – Mathematik/ bestanden				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> abstrakten Konzepte der Mathematik verstehen und anwenden die wichtigsten Konzepte der Molekülspektroskopie erkennen und anwenden, wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mathematische Grundlagen I: Einführung in die Algebra (Grundlagen, Abbildung, Verknüpfung, Verknüpfungstafel, Gruppe, Isomorphismus, Äquivalenzklassen, Permutationen) Mathematische Grundlagen II: Matrizen (Blockdiagonalmatrix, Determinante, Eigenwertproblem und geometrische Deutung, Diagonalisierbarkeit, Eigenräume, Drehmatrix, Spiegelungsmatrix) Spektroskopische Methoden (Elektromagnetische Strahlung, Strahlungsdetektoren, Aufbau von Spektrometern, FT-Spektrometer) Punktgruppen(Symmetrieelemente und -operationen, Rotationsgruppe, Punktgruppe, Schönflies-Nomenklatur) Darstellungstheorie(irreduzible Darstellung, Darstellungstafel, Charaktertafel, direktes Produkt) Rotationsspektroskopie (Hauptachsensystem und der starre, mehratomige Rotator, Rotationszustände) Schwingungsspektroskopie (Normalschwingungen, GF-Berechnung, lokalisierte Schwingungen, Auswahlregeln) 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)				
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
Workload in	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	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)	mündliche Prüfung (30 min)			
	Bildung der Modulnote	mündliche Prüfung (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (30 min)			
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe		
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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 57
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW42 Quantenmechanik für Chemiker I		5. oder 6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Quantenmechanik für Chemiker I					
Englische Modulbezeichnung	Quantum Mechanics for Chemists I					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BW42					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie					
Studiengang / Semester	B.Sc./M.Sc. Chemie, B.Sc./M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc./M.Sc. Lebensmittelchemie/ Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Priv.-Doz. Dr. Georg Mellau					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK04/BLC-03 -Mathematik für Naturwissenschaftler/ MatWiss-BA 07 - Mathematik/ bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • abstrakten Konzepte der Mathematik verstehen und anwenden • die wichtigsten Konzepte der Quantenmechanik erkennen und anwenden • wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen • Quantenmechanische Phänomene mathematisch beschreiben 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen I: Einführung in die Algebra(Operator, Vektorraum, Basis, Entartung, Lineare Abbildung, Projektion mit geometrische Deutung) • Mathematische Grundlagen II: Matrizen (Determinante, Eigenwertproblem mit geometrische Deutung, Diagonalisierbarkeit , Eigenräume) • Eindimensionale Quantensysteme • Postulate der Quantenmechanik • Kompatible Observablen in der Spektroskopie • Einfache Systeme (Stern-Gerlach-Anordnung, Präparation und Messung der Spinzustände) 					
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (2 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 Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
		V Vorlesung	30	60		60
		Ü Übung	30	60	30	120
	Summe	60	120		180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	mündliche Prüfung (30 min.)				
	Bildung der Modulnote	mündliche Prüfung (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (30 min.)				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe			
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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 58
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW43 - Moleküldynamik und die Theorie des Übergangszustandes		5. oder 6. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Moleküldynamik und die Theorie des Übergangszustandes				
Englische Modulbezeichnung	Molecular dynamics and transition state theory				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1				
Modulcode	Chemie-BW43				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Alle Institute der Chemie				
Studiengang / Semester	M.Sc. Chemie, M.Sc. Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r	Priv.-Doz. Dr. Georg Mellau				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK04/BLC-03 -Mathematik für Naturwissenschaftler/ MatWiss-BA 07 – Mathematik/ bestanden				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> abstrakte Konzepte der Mathematik verstehen und anwenden die wichtigsten Konzepte der Moleküldynamik erkennen und anwenden den Zusammenhang zwischen Quantenmechanik und klassischer Mechanik in der Molekülphysik verstehen und anwenden wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Der Zusammenhang zwischen Quantenmechanik und klassischer Mechanik Moleküldynamik in der Zeit- und Frequenzdomäne Theorie des Übergangszustandes und molekulare Eigenzustände Hochauflösende Molekülspektroskopie Spektroskopie heißer Molekülgase 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)				
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
Workload in	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	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)	mündliche Prüfung (30 min)			
	Bildung der Modulnote	mündliche Prüfung (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (30 min)			
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	SoSe oder WiSe		
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 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 59
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW44 - Thermoelektrische Materialien					6 CP	
Modulbezeichnung	Thermoelektrische Materialien					
Modulcode	Chemie-BW44					
Semester der erstmaligen Durchführung / Version	Sommersemester 2017					
FB / Fach / Institut	FB 08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. / M.Sc. Chemie, B.Sc. / M.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. / M.Sc. Physik / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. E. Müller					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen					
	<ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittenes Wissen über die Konzepte zur Beschreibung des Ladungs- und Wärmetransports im Festkörper haben über Kenntnisse der Zusammenhänge von Struktur und Funktionseigenschaften thermoelektrischer Materialien auf Basis Halbleiterphysikalischer Konzepte verfügen thermoelektrische Elemente aus Kontinuumstheoretischer Sicht verstehen wichtige thermoelektrische Materialklassen kennen einen Überblick über die Methoden zur Charakterisierung thermoelektrischer Materialeigenschaften haben Systemaspekte und Einsatzsituationen thermoelektrischer Anwendungen kennen 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> TE Effekte Halbleiterphysikalische Betrachtung: Transportkoeffizienten, Ladungsträger- und Phononenstreuung TE Kontinuumstheorie Messung thermoelektrischer Eigenschaften TE Materialien und Herstellungsverfahren TE Systemtechnik und Anwendungen 					
	Lehrveranstaltungsform(en)	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Exkursionspraktikum (1 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			
	V Vorlesung	30	45			75
	P Praktikum	15	8			23
	S Seminar	15	15	30		60
	Klausur	2			20	22
Summe	62	68	30	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Präsentation (mündlich)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation (mündlich), Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Präsentation (mündlich) 40%, Klausur 60%				
	Form der Ausgleichsprüfung	Keine				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min.)				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	24					
Unterrichtssprache	Deutsch und / oder Englisch					
Hinweise						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 60
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW45 - Pharmazeutische Chemie				6 CP		
Modulbezeichnung	Pharmazeutische Chemie					
Englische Modulbezeichnung	Pharmaceutical chemistry					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BW45					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, M.Sc. Chemie Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. F. Runkel					
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BV04 Organische Chemie 3 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Struktur und Wirkung von Arzneistoffen zu beschreiben • Struktur-Wirkungs-Beziehungen zu erläutern • grundlegende Konzepte der Wirkstoffsynthese darzustellen • prinzipielle Analysemethoden zu beschreiben • biochemische Reaktion der Biotransformation zu zeigen • Enantiomere zu bestimmen • wiederkehrende Strukturelemente zu erkennen 					
Modulinhalte	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotransformation mit Phase 1 und Phase 2- Reaktoren • Bedeutung und Bestimmung von Enantiomeren • Eigenschaften der unterschiedlichen Arzneimittelgruppen an Beispielen • Prinzipielle Wege der Arzneimittelsynthese • Analytische Methoden zur Identifizierung von Wirkstoffen <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigung der Inhalte durch begleitende Übung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 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	30	60	10	20	120
	Ü Übung	30	30			60
	Summe	60	90	10	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	<p>Modulberatung: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrbuch der Pharmazeutischen Chemie; Knabe, Höltje - Chemie für die pharmazeutische Praxis: Lehrbuch und Nachschlagewerk; Strauss - Mutschler Arzneimittelwirkungen: Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie; Mutschler, Geisslinger 					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 10. Beschlusses vom 27.01.2016	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 61
--	------------	---------------	-------

Chemie-BW46 - Risiko- und Qualitätsmanagement				6 CP		
Modulbezeichnung	Risiko- und Qualitätsmanagement					
Englische Modulbezeichnung	Risk and Qualitymanagement					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2016/17; V1					
Modulcode	Chemie-BW46					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	B.Sc. Chemie, M.Sc. Chemie Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. F. Runkel					
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BV04 Organische Chemie 3 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • sicher mit den Begrifflichkeiten und Definitionen der QM umzugehen • die Bedeutung von Qualität zu verstehen • Risikobewertungen durchzuführen und zu analysieren • kritische Prozessschritte zu identifizieren und zu benennen • Qualifizierung und Validierungen in Unternehmen zu begleiten • Maßnahmen zur Risikosenkung zu entwickeln 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe zum Risiko- und Qualitätsmanagement • Qualitätsmanagementsysteme (DIN ISO) • Strategien zur Handhabung und Steuerung von Risiken in produzierenden Unternehmen • Risikoabschätzungen nach FMEA, HACCP, Kepner-Tregoe, FTA • qualitätsbezogene Strategien (TQM, EFQM, TPM, KVP) • Qualifizierungs- und Validierungsphasen • interne/externe Qualitätsaudits • Zertifizierung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS)					
Workload in CP	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	30	60	10	20	120
	S Seminar	30	30			60
	Summe	60	90	10	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (20-40 min) oder Vortrag (20-40 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	<p>Modulberatung: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wagner, K. PQM Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, Verlag Hanser Wirtschaft; Auflage: 3., aktualisierte Aufl. (März 2006) - Brunner F.J. et al. Taschenbuch Qualitätsmanagement. Leitfaden für Ingenieure und Techniker Verlag Hanser Wirtschaft - Zinner Qualitätsmanagement. Begriffe, Regeln, Formeln - Weidner, Qualitätsmanagement - Kompaktes Wissen - Konkrete Umsetzung - Praktische Arbeitshilfen - Kamiske, Brauer; ABC des Qualitätsmanagements - Hermann, Fritz; Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis 					