Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 1
---	------------	---------------	------

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen	2
Modulbeschreibungen	3
Allgemeine Chemie	3
Praktikum Allgemeine Chemie	4
Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre	5
Mathematik für Naturwissenschaftlicher	6
Grundlagen der EDV.....	7
Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen	8
Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie.....	9
Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie	10
Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie	11
Anorganisch-chemisches Praktikum 1	12
Physikalisch-chemisches Praktikum 1	14
Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse	15
Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen.....	16
Organisch-chemisches Praktikum 1	17
Organisch-chemisches Praktikum 2	18
Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik	19
Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie und Spektroskopie	20
Toxikologie und Rechtskunde	21
Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung	23
Anorganisch-chemisches Praktikum 2	24
Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge	25
Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese	26
Physikalisch-chemisches Praktikum 2	27
Biochemie	28
Bachelor Thesis	29
Nanochemie	30
Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie	31
Metall- und Ligandenreaktivität	32
Computational Chemistry / Molecular Modelling	33
Organische Funktionsmaterialien	34
Scientific Writing and Data Dissemination.....	35
Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate	36
Stereoselektive Synthese	37
Radikalchemie.....	38
Vertiefung in die Quantenchemie.....	39
Kolloidchemie	40
Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung	41
Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien.....	42
Festkörperreaktionen	43
Studienprojekt	44
Physikalisch-organische Chemie	45
Introduction to Chemistry in (Cyber)space	46
Advanced Chemistry in (Cyber)space	47

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 2
---	------------	----------------------	------

Erläuterungen

Die Module der Kernfächer (Anorganische, Organische und Physikalische Chemie) wurden im Rahmen der Reakkreditierung in Form und Inhalt neu gestaltet. Wichtigste formale Änderung ist die Trennung in Module bestehend aus Vorlesung und Übung einerseits und Module bestehend aus Praktikum und Seminar andererseits. Zudem wurden Inhalte aus dem Bachelor- in den Master-Studiengang verlagert, um die inhaltliche Überfrachtung abzubauen.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über diejenigen Module aus dem alten BSc-Studiengang, die ab WiSe 2010/11 sukzessive nicht mehr angeboten werden, und die neu entwickelten Module, die ab WiSe 2010 sukzessive angeboten werden:

	letztmaliges Angebot des (alten) Moduls ...	erstmaliges Angebot des (neuen) Moduls ...
WiSe 2009/10	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie Praktische Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie	
SoSe 2010	Einführung in die Organische Chemie Einführung in die Physikalische Chemie	
WiSe 2010/11	Organische Chemie I: Reaktionsdynamik Organische Chemie I: Praktikum Quantenchemie und Spektroskopie	Allgemeine Chemie Allgemeine Chemie, Praktikum
SoSe 2011	Einführung in die Nichtmetall- und Festkörperchemie Einführung in die Organometall- und Koordinationschemie Organische Chemie II: Synthese und Charakterisierung Chemische Thermodynamik	Anorganische Chemie 1 Anorganische Chemie (Praktikum 1) Organische Chemie 1 Physikalische Chemie 1
WiSe 2011/12	Vertiefung in die Nichtmetall- und Festkörperchemie Vertiefung in Organometall- und Koordinationschemie Organische Chemie III: Aktuelle Themen Chemische Kinetik	Anorganische Chemie 2 Organische Chemie 2 Organische Chemie (Praktikum 1) Physikalische Chemie (Praktikum 1)
SoSe 2012	Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie	Organische Chemie (Praktikum 2) Physikalische Chemie 2
WiSe 2012/13		Anorganische Chemie 3 Anorganische Chemie (Praktikum 2) Organische Chemie 3 Physikalische Chemie 3
SoSe 2013		Physikalische Chemie (Praktikum 2)

Die Modulbeschreibungen der im Rahmen der Reakkreditierung einzuführenden neuen Module sind dem Modulhandbuch zu entnehmen:

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 3
---	------------	---------------	------

Modulbeschreibungen

Chemie-BK01		Allgemeine Chemie		1. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Allgemeine Chemie				
Englische Modulbezeichnung		General Chemistry				
Modulcode		Chemie-BK01				
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / alle chemischen Institute				
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie / jeweils 1. Semester				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. H. Over, Prof. Dr. S. Schlecht, Prof. Dr. P. R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		Keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> einfache chemische Alltagsphänomene beschreiben, einfache chemische Aufgaben lösen, Grundlagen der chemischen Fachsprache und Nomenklatur anwenden, Zusammenhänge zwischen Phänomenologie und chemisch-theoretischen Aspekten erkennen. 					
Modulinhalte	Die Studierenden verstehen das Periodensystem und die darin enthaltene chemische Systematik.					
	<ul style="list-style-type: none"> PC: Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Stofftrennungen; Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Grundlagen der Kinetik; Grundzüge der MO-Theorie und Hybride, Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung AC: Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen OC: Hybridisierung, Bindungsmodelle in organischen Verbindungen; Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Isomerie, einfache Nomenklatur, Redoxreaktionen, optische Aktivität, CIP-Nomenklatur; Konzept der funktionellen Gruppen, wesentliche organische Stoffgruppen. 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (4 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	60	60		21	141
	Ü Übung	15	24			39
Summe	75	84		21	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (135 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 45 min, 2.Teil: 90 min) Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %) oder Klausur Teil 1 (34 %) und Klausur Teil 2 (66 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (135 min) oder die Klausur wird in zwei Teilen geschrieben (1.Teil: 45 min, 2.Teil: 90 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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 4
---	------------	---------------	------

Chemie-BK02	Praktikum Allgemeine Chemie			1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie				
Englische Modulbezeichnung	General Chemistry Laboratory Introduction				
Modulcode	Chemie-BK02				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / alle chemischen Institute				
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie / jeweils 1. Semester				
Modulverantwortliche/r	Hochschullehrer der chemischen Institute				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Kompetenzziele	Die Studierenden können				
	<ul style="list-style-type: none"> einfache chemische Experimente im Team aufbauen, durchführen, auswerten und diskutieren, ein Laborjournal und einfache Protokolle anfertigen, einen Zusammenhang zwischen ihren experimentellen Untersuchungen und Grundkonzepten der Chemie herstellen, eine einfache Fehleranalyse durchführen. <p>Die Studierenden beherrschen die Grundregeln der Laborarbeit im Sinne einer guten Laborpraxis, insbesondere der Arbeitssicherheit.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Arbeitsschritte im chemischen Labor.</p>				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> „Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor) Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrationsen Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt Komplexbildung Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie Anorganische und organische Nachweisreaktionen Organisch-chemische Labortechniken (Destillieren, Ausschütteln, Umkristallisieren, etc.) Einfache organisch-chemische Experimente Grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie 				
	Lehrveranstaltungsform(en) Praktikum (3,8 SWS), Seminar (2,3 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
	P	Praktikum	56	56	112
	S	Seminar	34	34	68
Summe		90	90	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Teilnahme am Seminar und am Praktikum		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Protokolle		
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden		
	Form der Wiederholungsprüfung				
Angebotsrhythmus		jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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	BSc 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
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	Summe
	V	Vorlesung	60	30	90
	Ü	Übung	30	30	60
	P	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 Zu Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (120 min) Klausur (45 min) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min)			
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (75%) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25%)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur zur Vorlesung (120 min) (75 %) bzw. Klausur (45 min) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min) (25 %)			
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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 6
---	------------	---------------	------

Chemie-BK04	Mathematik für Naturwissenschaftlicher			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	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc 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 Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	e	g	Summe
		V Vorlesung	60	30	10	100
		Ü Übung	30	60	20	110
Summe	90	90	30	210		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	2 Klausuren (je 120 min)				
	Bildung der Modulnote	Mittelwert der beiden Klausuren: 100 %				
	Form der Wiederholungsprüfung	Wiederholungsprüfungsklausur (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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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		BSc Chemie, BSc LmCh					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Herbert Over					
Teilnahmevoraussetzungen		keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden können						
	<ul style="list-style-type: none"> die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen, chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten, grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint) Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica) Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin/Excel) Datenaustausch und -beschaffung (Internet) Elektronische Literaturrecherche und -beschaffung chemische Zeichen- und Strukturprogramme 						
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (0,3 SWS), Übung (1,3 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt		60 Stunden = 2 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 8
---	------------	---------------	------

Chemie-BK06	Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen			2. Sem.	4 CP	
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry 1 – Chemistry of Transition metals					
Modulcode	Chemie-BK06					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie/2. Semester, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK01 Allgemeine Chemie bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden beherrschen					
	<ul style="list-style-type: none"> die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Nebengruppen und können Trends von Reaktivität und Strukturen erkennen, Bindungskonzepte der Komplexchemie und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten, die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren. 					
Modulinhalte	Herstellung und Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenmetalle, komplexchemische Konzepte (Nomenklatur, Ligandenfeld, Ligandenaustausch), 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 (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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 9
---	------------	---------------	------

Chemie-BK07	Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie			2. Sem.	7 CP	
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 1 – Thermodynamics and Electrochemistry					
Modulcode	Chemie-BK07					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie, BSc Physik (Wahlpflicht)					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK01 Allgemeine Chemie oder Chemie-BK04 Mathematik bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden, kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden, können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern, können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten. 					
Modulinhalte	1) Einführung in die Chemische Thermodynamik:					
	Ideale und Reale Gase, thermische und kalorische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz, Thermochemie, Carnot-Prozess, Entropie, Joule-Thomson-Effekt, partielle molare Größen, Grundgleichungen der Thermodynamik, Chemisches Potential, Chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Mischphasenthermodynamik (Phasendiagramme)					
	2) Elektrochemie:					
Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Dipolschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. λ -Sonde)						
3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik:						
Arrhenius-Gleichung, Formalkinetik, Reaktionen n-ter Ordnung, dynamisches Gleichgewicht, Kettenreaktionen und Quasistationarität						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (4 SWS) und 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	30		10	100
	Ü Übung	30	60		20	110
Summe		90	90	30	210	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		50 % der Übungszettel 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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 10
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK08		Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie		2. Sem.	4 CP	
Modulbezeichnung		Organische Chemie 1 - Organische Stoffchemie				
Englische Modulbezeichnung		Organic Chemistry 1				
Modulcode		Chemie-BK08				
FB / Fach / Institut						
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc Chemie / 2. Semester, BSc Materialwissenschaft / 2. Semester, BSc LmCh/ 2. Semester, Lehramt Chemie (L3), BBB Chemie				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. P. R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK 01 Allgemeine Chemie bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<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"> Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse Prinzip der Potentialoberfläche, Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle Einfache Heterocyclen Radikalreaktionen, Kettenreaktionen S_N-Reaktionen Stereochemie Additionen und Eliminierungen Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität Substitutionsreaktionen an Aromaten Pericyclische Reaktionen Grundlegende Carbonylchemie Naturstoffklassen 					
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt		120 Stunden = 4 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung incl.	
		a Präsenz-	b Vor- / Nach-	gestaltete Arbeit	Vorbereitung	Summe
		stunden	bereitung			
		V Vorlesung	45	45	9	99
Ü Übung	7	14		21		
Summe		52	59	9	120	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		50 % der Übungspunkte müssen erreicht 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		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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 11
---	------------	---------------	-------

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	BSc 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		B selbst	C Prüfung incl.	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	gestaltete Arbeit	Vorbereitung	
	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 Zu Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum: alle Versuchsprotokolle angenommen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur zur Vorlesung (120 min) Klausur (45 min) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur zur Vorlesung (75%) Klausur oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (25%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur zur Vorlesung (120 min) (75 %) bzw. Klausur (45 min) oder Abschlusskolloquium zum Praktikum (30 min) (25 %)				
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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 12
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie, BSc Materialwissenschaft				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht, Prof. Dr. Siegfried Schindler				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK01 Allgemeine Chemie, Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache anorganische Verbindungen – alleine und im Team - mit Hilfe grundlegender Präparationsmethoden darstellen, • die grundlegenden Methoden zur Charakterisierung anorganischer Substanzen anwenden und die erhaltenen Resultate diskutieren, • ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, • mit einfachen anorganischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, • durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 				
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 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	C Prüfung incl.
		a Präsenz-	b Vor- / Nach-	gestaltete Arbeit	Vorbereitung
		stunden	bereitung		Summe
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 13
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK11	Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie			3./5. Sem.	4 CP																										
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie																														
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry 2 – Main Groups Chemistry																														
Modulcode	Chemie-BK11																														
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie																														
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie																														
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht / Prof. Dr. Siegfried Schindler																														
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1, Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden																														
Kompetenzziele	Die Studierenden können																														
	<ul style="list-style-type: none"> Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Hauptgruppen sowie die Bindungsverhältnisse und -konzepte von Hauptgruppenverbindungen diskutieren, Aufgabenstellungen zur Hauptgruppenchemie in Gruppen bearbeiten und ihre Ergebnisse darlegen und reflektieren, Zusammenhänge von bindungstheoretischer Beschreibung und Reaktivität molekularer Verbindungen erfassen und auf andere Hauptgruppenverbindungen übertragen. 																														
Modulinhalte	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																														
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)																														
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP																													
		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel</th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th rowspan="2">B selbst gestaltete Arbeit</th> <th rowspan="2">C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th rowspan="2">Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenz- stunden</th> <th>b Vor- / Nach- bereitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>45</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Summe</td> <td>60</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>				Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	V Vorlesung	45	15	10	10	80	Ü Übung	15	10	10	5	40	Summe	60	25	20	15	120
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung		Summe																								
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung																												
	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 (120 min)																													
	Bildung der Modulnote	Klausur (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	WiSe																												
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite																														
Unterrichtssprache	Deutsch																														
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																														

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 14
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, BSc Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie und Chemie-BK02 Physikalische Chemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfache Probleme anwenden, • grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen, • die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen, • Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren, • physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren, • die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen. 					
Modulinhalte	<p>1) Versuche zur phänomenologischen Thermodynamik: Ideale und Reale Gase, Kalorimetrie, 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie, Joule-Thompson-Effekt, Partielle molare Größen, Chemisches Gleichgewicht,</p> <p>2) Versuche zur Elektrochemie: Leitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderung, Strom-Spannungs-Kennlinien elektrochemischer Zellen, Reversible Zellenspannung (EMK) und deren Temperaturabhängigkeit, Konzentrationsketten.</p> <p>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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 15
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie / 3. Semester; BSc Lebensmittelchemie / 3. Semester				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Spengler				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK01 Allgemeine 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: Probennahme, 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	C Prüfung incl.
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung	gestaltete Arbeit	Vorbereitung
	V Vorlesung	30	12		Summe
	S Seminar	14	42	12	68
	P Praktikum	30	30	10	70
	Summe	74	84	22	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum und Seminar sind erfolgreich abgeschlossen			
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 16
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK14	Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen			3. Sem.	4 CP
Modulbezeichnung	Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen				
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 2 – Reaction Mechanismn				
Modulcode	Chemie-BK14				
FB / Fach / Institut					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie / 3.Semester, BSc Lebensmittelchemie, Ernährungswissenschaften (Wahlmodul)				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Göttlich				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK08 Organische Chemie 1 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 (0,5 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	45	45	9	99
	Ü Übung	7	14		21
	Summe	52	59	9	120
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungspunkte müssen erreicht 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 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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 17
---	------------	---------------	-------

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		BSc Chemie / 3.Semester, BSc Lebensmittelchemie, BSc Materialwissenschaft				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. P.R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK02 Praktikum zur Allgemeinen Chemie bestanden, Chemie-BK08 Organische Chemie 1 bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> einfache organisch-chemische Apparaturen sicher aufbauen, Reaktionen – auch mit gefährlichen und giftigen Substanzen – sicher und unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes durchführen, Methoden zur Trennung einfacher organisch-chemischer Mischungen finden und durchführen sowie einfache Produkte ihrer Reaktion mittels spektroskopischer Methoden analysieren, einfache einstufige organische Reaktionen eigenständig durchführen, mit einfachen organischen Substanzen sicher experimentieren und Produkte korrekt entsorgen, ihre experimentellen Daten auswerten, diskutieren und wissenschaftlich protokollieren, durch Vernetzung des theoretischen Wissens und dessen Anwendung bei den selbst durchgeführten und protokollierten Praktikumsexperimenten Analogien zwischen experimentell-chemischen Sachverhalten entdecken und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Organisch-chemische Grundoperationen Präparation einfacher chemischer Verbindungen (z. B. aus dem Organikum) Aufarbeitungen und Trennmethoden Reaktionssteuerung Einfache Methoden zur Strukturaufklärung 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (1 SWS), Praktikum (12,7 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		300 Stunden = 10 CP			
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	P	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 18
---	------------	---------------	-------

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	BSc 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	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		V Praktikum	170	55		225
		Ü 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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 19
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie / 4. Semester; BSc Lebensmittelchemie / 4. Semester; BSc Materialwissenschaft (Wahlpflichtmodul)					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Spengler					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK13 Analytische Chemie 1					
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	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	30			60
	S Seminar	10	10	10		30
	P Praktikum	40	40	10		90
						0
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	Klausur (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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 20
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK18	Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie und Spektroskopie			4. Sem.	7 CP		
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie und Spektroskopie						
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 2 – Mixed Phase Thermodynamics, Quantum Chemistry and Spectroscopy						
Modulcode	Chemie-BK18						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herbert Over						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden						
Kompetenzziele	Die Studierenden können						
	<ul style="list-style-type: none"> die wesentlichen Prinzipien der Mischphasenthermodynamik auf einfache Systeme/Beispiele aus der Chemie anwenden, Phasengleichgewichte von Ein- und Mehrkomponenten-Systemen berechnen, die statistischen Methoden der Thermodynamik auf einfache Beispiele aus der Chemie anwenden, die Grundlagen der modernen Quantenchemie auf einfache Verbindungen anwenden und spektroskopische Methoden identifizieren, um die Bindung experimentell zu charakterisieren, die Quantenchemie im Zusammenwirken mit statistischen Methoden der Thermodynamik als Alternative zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) erkennen und zum Verständnis chemischer Phänomene heranziehen, Arbeitshypothesen bewerten und im Team diskutieren, wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen. 						
Modulinhalte	<p>1) Vertiefung in die chemische Thermodynamik: Phasengleichgewichte 1-komponentiger Systeme, Phasengleichgewichte 2-komponentiger Systeme: Flüssigkeit-Dampf, Schmelzdiagramme binärer Systeme, Grenzflächenthermodynamik, Grundlagen der Adsorption, Einführung in die statistische Thermodynamik: Zustandssumme, Boltzmann-Verteilung (Wedler)</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> <p>3) Spektroskopie: Was ist Spektroskopie?, Ww zwischen el.-mag Strahlung und Materie: UV-Vis, Lambert-Beer-Gesetz, Atomspektroskopie, Schwingungsspektroskopie, Magnetische Resonanz, Photoemissions-Spektroskopie</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	Klausur (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)					
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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 21
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK19		Toxikologie und Rechtskunde		5. Sem.	2 CP
Modulbezeichnung		Toxikologie und Rechtskunde			
Englische Modulbezeichnung		Toxicology and Law			
Modulcode		Chemie-BK19			
FB / Fach / Institut		01/ Öffentliches Recht, Völkerrecht und Europarecht 11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin			
Verwendet im Studiengang / Semester		Chemie/ 5. Semester; Materialwissenschaft/ 5. Semester; Lebensmittelchemie/ 3. Semester			
Modulverantwortliche/r		Studiendekan, FB 08			
Teilnahmevoraussetzungen		Keine			
Kompetenzziele	<p>Modulteil: Rechtskunde: Die Studierenden können</p> <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. <p>Modulteil Toxikologie: Die Studierenden können</p> <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. 				
	<p>Modulinhalte</p> <p>Im Teil Rechtskunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: 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 <p>Im Teil Toxikologie:</p> <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)		Vorlesung (1,5 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 CP			

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 22
---	------------	----------------------	-------

	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung Rechtskunde	11	10		9	30
	V Vorlesung Toxikologie	11	10		9	30
	Summe	22	20		18	60
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	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		WiSe		
Aufnahmekapazität	120					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 23
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht / Prof. Dr. Bernd Smarsly					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1 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	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					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 24
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht, 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					
	3. Charakterisierungsmethoden: Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, UV/VIS, Physisorption, DTA, IR/Raman					
	4. Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (6,9 SWS), Seminar (1 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			
	S Seminar	15	30	17		62
	Pra Praktikum	104	104			208
Summe	119	134	17	0	270	
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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 25
---	------------	---------------	-------

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						
Modulcode	Chemie-BV03						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden						
Kompetenzziele	Die Studierenden können:						
	<ul style="list-style-type: none"> die Physikalischen Chemie übergreifend verstehen und generelle Prinzipien in physikochemischen Phänomenen erkennen, chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse als Querschnittsthemen der Physikalischen Chemie erkennen und dabei sowohl thermodynamische als auch quantenchemische Ansätze zur Lösung von chemischen Aufgabestellungen einsetzen, grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik lösen, theoretischen Konzepte der Elektrochemie als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen, komplexe wissenschaftliche Fragestellungen im Team erarbeiten und Lösungsansätze formulieren, effizient Recherche-Techniken 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 insgesamt		180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden			A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung incl.	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenz-	b Vor- / Nach-	gestaltete	Vorbereitung	Summe
			stunden	bereitung	Arbeit		
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 26
---	------------	---------------	-------

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	BSc 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 Synthesprobleme nutzen und detailliert diskutieren, aus anspruchsvollen mehrstufigen Synthesproblemen (Retrosynthese) Lösungsansätze entwickeln, diese detailliert ausarbeiten und diskutieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganen Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse Kupplungsreaktionen Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (0,5 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	45		9	99
	Ü Übung	7	14			21
	Summe	52	59	9	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 27
---	------------	---------------	-------

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		BSc Chemie				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Jürgen Janek				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 und Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden				
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<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	1) Versuche zur Mischphasenthermodynamik: partielle molare Größen, Schmelz- und Siedediagramme, Theoretische Bodenzahl, Kolligative Eigenschaften, Chemisches Gleichgewicht, Oberflächenspannung,					
	2) Versuche zur Kinetik komplexer Reaktionen: Stopped-Flow-Methode, Reaktionsgeschwindigkeit und Ionenstärke, Dilatometrische Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit,					
	3) Versuche zur elektrochemischen Kinetik: Butler-Volmer-Gleichung, Zyklovoltammetrie, Bestimmung von Diffusionspotentialen, Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten					
	4) Versuche zur Transporttheorie: Wärmeleitfähigkeit von Gasen, Diffusionskoeffizient von Elektrolytlösungen					
	5) Versuche zur Spektroskopie: Rastertunnelmikroskopie, FT-VIS-Spektroskopie					
	6) 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	40
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 28
---	------------	---------------	-------

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	BSc 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; Nucleobasen, 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	55	20	120
		Ü Übung	30	30		60
		Pra Praktikum	25	35		60
Summe	100	120	20	240		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	alle Versuchsprotokolle angenommen				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)				
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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 29
---	------------	---------------	-------

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	BSc 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	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	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 Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 30
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW01	Nanochemie			5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Nanochemie				
Englische Modulbezeichnung	Nanochemistry				
Modulcode	Chemie-BW01				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK01 Allgemeine Chemie, Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1 und Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2 oder Chemie-BV01 Anorganische Chemie 3				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Nanomaterialien erkennen, die Methoden zur Charakterisierung von Nanomaterialien einschätzen und anwenden, nanostrukturierte Materialien darstellen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Synthese, Struktur und Eigenschaften von Nanopartikeln Einführung in die Kolloidchemie Praktikum zur Präparation von nanostrukturierten Materialien 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (0,7 SWS), Praktikum (2,7 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP			
		A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung incl.
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	gestaltete Arbeit	Vorbereitung
	V Vorlesung	15	15		20
	S Seminar	10	10		40
	Pra Praktikum	40	30		
	Summe	65	55		60
					180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) und Präsentation (mündlich und schriftlich)			
	Bildung der Modulnote	Klausur (60 %), Präsentation(40 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) (60 %) und mündliche Prüfung (30 min) (40 %)			
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	10				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sabine Schlecht						
Teilnahmevoraussetzungen	Anorganische Chemie 1-3						
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Entwicklungen im Bereich der Anorganischen Molekül- und Festkörperchemie kennenlernen • Aktuelle Forschungsergebnisse einordnen und vorstellen lernen 						
Modulinhalte	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, Dünnschichtsolarzellen, Phasenwechselmaterialien, Charakterisierung amorpher Stoffe)						
	Vorstellung moderner Forschungsansätze aus den Bereichen Materialforschung, Katalyse, Bindungskonzepte, molekularer Magnetismus, o. ä.						
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		
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe	
		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						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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	BSc Chemie, MSc Chemie / Wahlpflichtmodul						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK01 Allgemeine Chemie, Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1 und Chemie-BK11 Anorganische Chemie 2						
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 insgesamt	180 Stunden = 6 CP						
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung incl.	
			a Präsenz-	b Vor- / Nach-	gestaltete Arbeit	Vorbereitung	Summe
			stunden	bereit			
			ung	ung			
	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)					
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)					
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	35						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Peter R. Schreiner				
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK08 Organische Chemie 1 und Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 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 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	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, Englisch; Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 34
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW05		Organische Funktionsmaterialien		5. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Organische Funktionsmaterialien					
Englische Modulbezeichnung							
Modulcode		Chemie-BW05					
FB / Fach / Institut		08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Peter R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen		Chemie-BK08 Organische Chemie 1					
Kompetenzziele	Die Studierenden beherrschen <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 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	90			120
	Ü	Übung	15	30		15	60
		Summe	45	120		15	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	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 bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus		Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK08 Organische Chemie 1, Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1, 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 Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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						
Modulcode	Chemie-BW07					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peter R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen	Organische Chemie 1 und 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				
		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	Pra Praktikum	40	60	25	15	140
	Si 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 oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	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	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc 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
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summ
	VL Vorlesung	30	30		60	
	Si Seminar	5	35		40	
	Ü Übung	15	45	20	80	
	Summe	50	110	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur oder mdl. Prüfung (2 h) Seminararbeit				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mdl. Prüfung (70 %), Seminararbeit (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur oder mdl. Prüfung				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	35					
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 38
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW11	Radikalchemie	5./6. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung	Radikalchemie						
Englische Modulbezeichnung							
Modulcode	Chemie-BW11						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc 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 Polymersation 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- / Nachbereitung			
	VI	Vorlesung	30	30			60
	Si	Seminar	5	35			40
	Ü	Übung	15	45		20	80
Summe		50	110		20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	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 bekannt gegeben					
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung		Dauer: 1 Semester				
Aufnahmekapazität	30						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 39
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW14	Vertiefung in die Quantenchemie			5. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Vertiefung in die Quantenchemie						
Englische Modulbezeichnung	Advanced Quantum Chemistry						
Modulcode	Chemie-BW14						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. H. Over						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden						
Kompetenzziele	Die Studierenden können						
	<ul style="list-style-type: none"> die wichtigsten Konzepte der Quantenchemie erkennen und anwenden, Symmetriebeziehungen in der Quantenchemie anwenden, die wichtigsten experimentellen Methoden der Oberflächenchemie zur Charakterisierung einsetzen. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mathematische Methoden in der Quantenchemie MO und FO-Theorie Symmetriebeziehungen in der Quantenchemie Einbeziehung der Elektron-Elektron-Wechselwirkung in die Quantenchemie Einfache Anwendungen 						
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)	Keine					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120min) 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	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	30						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 40
---	------------	---------------	-------

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	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc Lebensmittelchemie/ Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. B. Smarsly					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 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)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 41
---	------------	---------------	-------

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	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Janek				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 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 (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
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	VI Vorlesung	30	45		75
	Ü Übung	30	45	30	105
	Summe	60	90	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst			
	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	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 42
---	------------	---------------	-------

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	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BW16 Elektrochemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<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 (2 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
		A Lehrveranstaltungen			B selbst	C Prüfung incl.
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	gestaltete Arbeit	Vorbereitung	Summe
	VI Vorlesung	30	45			75
	Ü Übung	30	45		30	105
	Summe	60	90	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben richtig gelöst				
	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 bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 43
---	------------	---------------	-------

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	BSc Chemie, BSc Materialwissenschaft, MSc Chemie, MSc Materialwissenschaft Wahlpflichtmodul						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek						
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK 07 Physikalische Chemie 1						
Kompetenzziele	Die Studierenden können						
	<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	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	20						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 44
---	------------	---------------	-------

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		BSc/MSc Chemie, BSc/MSc 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 Aufgabenstellung, inklusive eines effektiven Zeit- und Ressourcenmanagements, erlangen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Sichtung der Literatur, Erprobung moderner Anlagen zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien, Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse, Formulierung wöchentlicher Zwischenberichte und eines Abschlussberichts. 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (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
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nach- bereitung		Summe
	Pra	Praktikum	120	15		135
	Si	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				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 45
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW20		Physikalisch-organische Chemie		5. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Physikalisch-organische Chemie				
Englische Modulbezeichnung	Physical Organic Chemistry				
Modulcode	Chemie-BW20				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2013; V1				
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie				
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul				
Modulverantwortliche/r	P. R. Schreiner, D. Gerbig				
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK08 Organische Chemie 1 und Chemie-BK14 Organische Chemie 2, Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 und Chemie-BK18 Physikalische Chemie 2				
Kompetenzziele	Die Teilnehmer/innen sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage, die grundlegenden Prinzipien und Gesetze der physikalisch-organischen Chemie anzuwenden:				
	<ul style="list-style-type: none"> • selbständige Planung und Durchführung von Experimenten zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und deren Kinetik, • Evaluierung der Bindungsverhältnisse und stereoelektronischer Effekte in Molekülen und ihre Auswirkung auf Reaktionsabläufe, • Evaluation und Optimierungen organisch-chemischer Umsetzungen auf Basis thermochemischer Überlegungen, • Konzeptionelle Einordnung grundlegender organisch-chemischer Reaktionstypen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur- und Bindungsmodelle von Molekülen • Fortgeschrittene Konzepte der elektronischen Strukturtheorie • Konzepte der Spannungsenergie und chemischen Stabilität • Lösungen und nichtkovalente Bindungskräfte • Säure-Base-Chemie organischer Substanzen • Stereochemie • Energiehyperflächen und Kinetik • Experimentelle Thermodynamik und Kinetik • Organisch-chemische Reaktionsmechanismen • Perizyklische Reaktionen • Photochemie (Grundlagen). 				
	Lehrveranstaltungsform(en) Seminar (2 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
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	Si Seminar	30	25	5	60
	Ü Übung	30	60	30	120
	Summe	60	85	35	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)			
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) (100%) oder mündliche Prüfung (30 min) (100%)			
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 46
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW21	Introduction to Chemistry in (Cyber)space			5. od. 6. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung	Introduction to Chemistry in (Cyber)space					
Modulcode	Chemie-BW21					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2013/14; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Chemische Institute					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc 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"> chemische Inhalte in den Medien erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen dort einfache chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und (mit Hilfestellungen) Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten Theorien verifizieren oder falsifizieren durch Anwendung einfacher Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung grundlegender didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagements planen und durchführen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Herausarbeiten einzelner chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace Chemie im Weltraum, z.B. Ernährung und Energieversorgung Erarbeitung von Lösungsansätzen Sichtung der Literatur zu chemischen Problemstellungen Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms, Diskussion und Präsentation der Ergebnisse 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (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
	Si 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					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 7. Beschlusses vom 13.02.2013 und 26.04.2013	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 47
---	------------	---------------	-------

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	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft, BSc/MSc 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
	Si 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					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					