

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 1
---	------------	---------------	------

## Inhaltsverzeichnis

Chemie-BK01 - Allgemeine Chemie .....	2
Chemie-BK02 - Praktikum Allgemeine Chemie.....	3
Chemie-BK03 - Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre.....	4
Chemie-BK04 - Mathematik für Naturwissenschaftler.....	5
Chemie-BK05 - Grundlagen der EDV.....	6
Chemie-BK06 - Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen.....	7
Chemie-BK07 - Physikalische Chemie 1 – Thermodynamik und Elektrochemie.....	8
Chemie-BK08 - Organische Chemie 1 – Organische Stoffchemie .....	9
Chemie-BK09 - Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie .....	10
Chemie-BK10 - Anorganisch-chemisches Praktikum 1 .....	11
Chemie-BK11 - Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie .....	12
Chemie-BK12 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1 .....	13
Chemie-BK13 - Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse .....	14
Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen.....	15
Chemie-BK15 - Organisch-chemisches Praktikum 1 .....	16
Chemie-BK16 - Organisch-chemisches Praktikum 2 .....	17
Chemie-BK17 - Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik .....	18
Chemie-BK18 - Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie .....	19
Chemie-BK19 - Toxikologie und Rechtskunde .....	20
Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung.....	22
Chemie-BV02 - Anorganisch-chemisches Praktikum 2.....	23
Chemie-BV03 - Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge.....	24
Chemie-BV04 - Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese .....	25
Chemie-BV05 - Physikalisch-chemisches Praktikum 2.....	26
Chemie-BV06 - Biochemie .....	27
Chemie-BV07 - Bachelor Thesis .....	28
Chemie-BW01 - Nanochemie .....	29
Chemie-BW02 - Moderne Konzepte der Anorganischen Chemie .....	30
Chemie-BW03 - Metall- und Ligandenreaktivität .....	31
Chemie-BW04 - Computational Chemistry / Molecular Modelling.....	32
Chemie-BW05 - Functional Organic and Soft Materials .....	33
Chemie-BW06 - Scientific Writing and Data Dissemination .....	34
Chemie-BW07 - Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate.....	35
Chemie-BW10 - Stereoselektive Synthese.....	36
Chemie-BW11 - Radikalchemie .....	37
Chemie-BW14 - Vertiefung in die Quantenchemie .....	38
Chemie-BW15 - Kolloidchemie .....	39
Chemie-BW16 - Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung.....	40
Chemie-BW17 - Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien .....	41
Chemie-BW18 - Festkörperreaktionen.....	42
Chemie-BW19 - Studienprojekt .....	43
Chemie-BW22 - Advanced Chemistry in (Cyber)space .....	44
Chemie-BW27 - Automation in der Chemie .....	45
Chemie-BW28 - Moderne Methoden in der Organischen Synthese .....	46
Chemie-BW29 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1.....	47
Chemie-BW30 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2.....	48
Chemie-BW31 - Forschungsthemen der Organischen Chemie 1.....	49
Chemie-BW32 - Forschungsthemen der Organischen Chemie 2.....	50
Chemie-BW36 - (Organo)Katalyse und Syntheseplanung .....	51
Chemie-BW37 - Quantenchemie .....	52
Chemie-BW38 - Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen .....	53

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 2
---	------------	---------------	------

<b>Chemie-BK01 - Allgemeine Chemie</b>		<b>1. Sem.</b>	<b>6 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Allgemeine Chemie</b>					
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. Schindler, Prof. Dr. P. R. Schreiner					
Teilnahmevoraussetzungen	Keine					
Kompetenzziele	Die Studierenden können					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>einfache chemische Alltagsphänomene beschreiben,</li> <li>einfache chemische Aufgaben lösen,</li> <li>Grundlagen der chemischen Fachsprache und Nomenklatur anwenden,</li> <li>Zusammenhänge zwischen Phänomenologie und chemisch-theoretischen Aspekten erkennen.</li> </ul> <p>Die Studierenden verstehen das Periodensystem und die darin enthaltene chemische Systematik.</p>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>PC:</b> 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</li> <li><b>AC:</b> 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</li> <li><b>OC:</b> Hybridisierung, Bindungsmodelle in organischen Verbindungen; Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Isomerie, einfache Nomenklatur, Redoxreaktionen, optische Aktivität, CIP-Nomenklatur; Konzept der funktionellen Gruppen, wesentliche organische Stoffgruppen.</li> </ul>					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	30		20	110
	Ü Übung	30	40			70
Summe	90	70		20	<b>180</b>	
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); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 3
---	------------	---------------	------

<b>Chemie-BK02 - Praktikum Allgemeine Chemie</b>		<b>1. Sem.</b>	<b>6 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie</b>					
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"> <li>einfache chemische Experimente im Team aufbauen, durchführen, auswerten und diskutieren,</li> <li>ein Laborjournal und einfache Protokolle anfertigen,</li> <li>einen Zusammenhang zwischen ihren experimentellen Untersuchungen und Grundkonzepten der Chemie herstellen,</li> <li>eine einfache Fehleranalyse durchführen.</li> </ul> <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"> <li>„Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor)</li> <li>Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrationsen</li> <li>Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale</li> <li>Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt</li> <li>Komplexbildung</li> <li>Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie</li> <li>Anorganische und organische Nachweisreaktionen</li> <li>Organisch-chemische Labortechniken (Destillieren, Ausschütteln, Umkristallisieren, etc.)</li> <li>Einfache organisch-chemische Experimente</li> <li>Grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie</li> </ul>					
	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	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
		Pra     Praktikum	56	56		112
		S     Seminar	34	34		68
	Summe	90	90		<b>180</b>	
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 4
---	------------	---------------	------

<b>Chemie-BK03 - Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre</b>		<b>1. Sem.</b>	<b>7 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Experimentalphysik I – Mechanik und Wärmelehre</b>					
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"> <li>• grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Mechanik und Wärmelehre fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden,</li> <li>• Erhaltungssätze erkennen und anwenden,</li> <li>• physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Aufgaben lösen,</li> <li>• einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen,</li> <li>• experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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,</li> <li>• Arten des Wärmetransports, Kinetische Gastheorie, reale Gase und Phasenumwandlungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Grundlagen der Elektrostatik,</li> <li>• Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Wärmelehre, reale Gase und Phasenumwandlungen, Arten des Wärmetransports,</li> <li>• Physikalische Messtechnik</li> </ul>					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (5 Versuche, 1 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	30			90
	Ü Übung	30	30			60
	Pra Praktikum	15	25	20		60
	Summe	105	85	20	<b>210</b>	
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 5
---	------------	---------------	------

<b>Chemie-BK04 - Mathematik für Naturwissenschaftler</b>		<b>1. Sem.</b>	<b>7 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Mathematik für Naturwissenschaftler</b>					
Englische Modulbezeichnung	Mathematics for Natural Scientist					
Modulcode	Chemie-BK04					
FB / Fach / Institut	FB 07 / Physik, FB08 / Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie, 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"> <li>• mathematische Sprache verstehen und einsetzen,</li> <li>• mit den für das Chemiestudium notwendigen mathematischen Werkzeugen umgehen,</li> <li>• Probleme aus der Chemie in mathematische Aufgaben überführen,</li> <li>• einfache mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durchführen,</li> <li>• mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen diskutieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren.</li> </ul>					
	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	30	10	100
		Ü Übung	30	60	20	110
Summe	90	90	30	<b>210</b>		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben erfolgreich gelöst				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur: 100 %				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 6
---	------------	---------------	------

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 Lebensmittelchemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herbert Over					
Teilnahmevoraussetzungen	keine					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die vielseitigen Möglichkeiten des Computers als Instrument zur Datenerfassung, Berechnung, Datenanalyse, -visualisierung und zum Datenaustausch in vernetzten Systemen einsetzen,</li> <li>chemische Strukturen mit Hilfe von Computerprogrammen darstellen und bearbeiten,</li> <li>grundlegende Aufgaben in diesen zentralen Bereichen eigenständig bewältigen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Textverarbeitungs- und Präsentationsprogramme (Word, PowerPoint)</li> <li>Rechnen mit dem Computer (z.B. Excel, Maple, Mathematica)</li> <li>Datenanalyse und -visualisierung (z.B. Origin/Excel)</li> <li>Datenaustausch und -beschaffung (Internet)</li> <li>Elektronische Literaturrecherche und -beschaffung</li> <li>chemische Zeichen- und Strukturprogramme</li> </ul>					
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 7
---	------------	---------------	------

<b>Chemie-BK06 - Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen</b>		<b>2. Sem.</b>	<b>4 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Anorganische Chemie 1 – Chemie der Nebengruppen</b>					
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	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Nebengruppen und können Trends von Reaktivität und Strukturen erkennen,</li> <li>Bindungskonzepte der Komplexchemie und können diese gegenüber anderen Bindungsmodellen bewerten,</li> <li>die wichtigsten großtechnischen anorganischen Prozesse und können sowohl deren Chemie als auch deren Bedeutung diskutieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	Herstellung und Stoffchemie der Nebengruppenmetalle, Trends in den Reaktivitäten und Strukturen von Verbindungen der Nebengruppenelemente, 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	<b>120</b>
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 8
---	------------	---------------	------

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"> <li>beherrschen grundlegende Gesetzmäßigkeiten im Bereich der chemischen Thermodynamik, der Elektrochemie und der chemischen Kinetik und können diese auf einfache chemische Fragestellungen anwenden,</li> <li>kennen physikalisch-chemische Betrachtungsweisen dieser für die Chemie wichtigen Gebiete und können sie auch auf die benachbarten Gebieten anwenden,</li> <li>können in Gruppenarbeit anderen Studierenden fachliche Inhalte erläutern,</li> <li>können die Ergebnisse der gestellten Übungsaufgaben bewerten.</li> </ul>					
Modulinhalte	<b>1) Einführung in die Chemische Thermodynamik:</b> 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)					
	<b>2) Elektrochemie:</b> Grundbegriffe, Ionenwanderung, schwache, starke Elektrolyte, Festelektrolyte, Reversible Zellenspannung (EMK), elektrische Doppelschicht, Elektrochemisches Potential, Elektrodenpotential, Halbzellen, Halbzellenspannung, Stockholmer Konvention, Diffusionspotential, verschiedene Typen galvanischer Zellen: chemische Zelle, Konzentrationszelle (z. B. $\lambda$ -Sonde)					
	<b>3) Grundbegriffe der Chemischen Kinetik:</b> 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	<b>210</b>	
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 9
---	------------	---------------	------

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 Lebensmittelchemie/ 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"> <li>funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten,</li> <li>die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur,</li> <li>die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten,</li> <li>die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme,</li> <li>grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären,</li> <li>einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen</li> <li>Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse</li> <li>Prinzip der Potentialoberfläche, Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle</li> <li>Einfache Heterocyclen</li> <li>Radikalreaktionen, Kettenreaktionen</li> <li>S<sub>N</sub>-Reaktionen</li> <li>Stereochemie</li> <li>Additionen und Eliminierungen</li> <li>Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität</li> <li>Substitutionsreaktionen an Aromaten</li> <li>Pericyclische Reaktionen</li> <li>Grundlegende Carbonylchemie</li> <li>Naturstoffklassen</li> </ul>					
	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 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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 10
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BK09 - Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie</b>		<b>2. Sem.</b>	<b>7 CP</b>		
Modulbezeichnung	<b>Experimentalphysik II – Elektrizitätslehre, Optik und Aufbau der Materie</b>				
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"> <li>• grundlegende physikalische Prinzipien aus den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik fundiert diskutieren und auf einfache Probleme anwenden,</li> <li>• einfache Grundlagen und Phänomene der Atom-, Kern- und Festkörperphysik diskutieren,</li> <li>• Erhaltungssätze erkennen und anwenden,</li> <li>• physikalische Phänomene mathematisch beschreiben und einfache Beispielaufgaben lösen,</li> <li>• einfache physikalische Experimente mit geeigneten Messgeräten erarbeiten und durchführen,</li> <li>• experimentelle Ergebnisse darstellen und auswerten.</li> </ul>				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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,</li> <li>• Geometrische Optik, Wellenoptik, Grundlagen der Quanten- und Wellenmechanik; einfache Beispiele</li> <li>• Physikalische Messtechnik</li> </ul>				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (5 Versuche, 1 SWS)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	60	30	90	
	Ü Übung	30	30	60	
	Pra Praktikum	15	25	20	
	Summe	105	85	20	<b>210</b>
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 11
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 12
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BK11 - Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie</b>		<b>3./5. Sem.</b>	<b>4 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Anorganische Chemie 2 – Hauptgruppenchemie</b>					
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	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinzipien der Stoffchemie der Elemente der Hauptgruppen sowie die Bindungsverhältnisse und -konzepte von Hauptgruppenverbindungen diskutieren,</li> <li>Aufgabenstellungen zur Hauptgruppenchemie in Gruppen bearbeiten und ihre Ergebnisse darlegen und reflektieren,</li> <li>Zusammenhänge von bindungstheoretischer Beschreibung und Reaktivität molekularer Verbindungen erfassen und auf andere Hauptgruppenverbindungen übertragen.</li> </ul>					
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				
	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	<b>120</b>
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 13
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK12 - Physikalisch-chemisches Praktikum 1		3. Sem.	5 CP			
Modulbezeichnung	Physikalisch-chemisches Praktikum 1					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Laboratory 1					
Modulcode	Chemie-BK12					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	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	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende physikalisch-chemische Messmethoden auf einfache Probleme anwenden,</li> <li>• grundlegende physikalisch-chemische Größen der Thermodynamik, Elektrochemie und chemischen Kinetik experimentell bestimmen,</li> <li>• die gestellten praktischen Aufgaben in definierten Zeitfenstern lösen,</li> <li>• Versuchsergebnisse beurteilen und interpretieren,</li> <li>• physikalisch-chemische Experimente in Form von Messprotokollen dokumentieren, die Daten auswerten und im Team diskutieren,</li> <li>• die Daten in Graphiken präsentieren und die Fehler anhand einer Fehlerrechnung abschätzen.</li> </ul>					
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 14
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK13 - Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse		3. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Analytische Chemie 1 – Quantitative Analyse					
Englische Modulbezeichnung	Analytical Chemistry 1					
Modulcode	Chemie-BK13					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorg. und Analyt. Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	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"> <li>• Lösungsansätze für einfache analytische Probleme erarbeiten und im Labor unter Beachtung der Prinzipien der analytischen Qualitätssicherung durchführen,</li> <li>• eine Fehlerbetrachtung und Abschätzung der Genauigkeit bei quantitativen Analysen durchführen,</li> <li>• einfache anorganische Gemische trennen und die Einzelbestandteile mittels nasschemischer Methoden quantitativ bestimmen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele der Analytischen Chemie</li> <li>• Analytische Prozesse: Probennahme, Probenvorbereitung, Messung, Auswertung</li> <li>• Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit</li> <li>• Haupt-, Neben-, Spurenbestandteile, Mikro- und Spurenanalyse, Umweltanalytik</li> <li>• Analytische Strategien</li> <li>• Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung</li> <li>• Fällungsreaktionen</li> <li>• Gravimetrie, Maßanalyse</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	12			42
	S Seminar	14	42		12	68
	Pra Praktikum	30	30		10	70
	Summe	74	84		22	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum 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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 15
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK14 - Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen		3. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Organische Chemie 2 - Reaktionsmechanismen					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 2 – Reaction 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"> <li>organisch-chemische Reaktionsmechanismen beschreiben und diskutieren,</li> <li>einfache Syntheseprobleme in Gruppen analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese diskutieren,</li> <li>einfache retrosynthetische Operationen erkennen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molekülorbitaltheorie</li> <li>Reaktionskinetiken und deren Bestimmung</li> <li>Pericyclische Reaktionen</li> <li>Photochemische Reaktionen</li> <li>Umlagerungen</li> <li>Theorie des Übergangszustands</li> <li>Reaktionen von Carbonylverbindungen</li> <li>HSAB-Konzept</li> <li>Kinetisch- und thermodynamisch-kontrollierte Reaktionsführung</li> <li>Metallorganische Reaktionsmechanismen</li> <li>Einfache Katalysen</li> <li>Grundkonzepte der stereoselektiven Synthese</li> </ul>					
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 Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- 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 bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Jährlich	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 16
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 17
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BK16 - Organisch-chemisches Praktikum 2</b>		<b>4. Sem.</b>	<b>9 CP</b>																																			
Modulbezeichnung	<b>Organisch-chemisches Praktikum 2</b>																																					
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"> <li>komplexe organische Verbindungen – auch über mehrere Stufen – darstellen, reinigen und handhaben, unter Schutzgas arbeiten,</li> <li>Reaktionen mit anspruchsvollen Reaktionsbedingungen sicher aufbauen und durchführen, im organisch-chemischen Labor sicher und weitgehend unbetreut arbeiten,</li> <li>selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren,</li> <li>ihre Resultate mit Hilfe grundlegender wissenschaftlicher Präsentationstechniken präsentieren, diskutieren und reflektieren.</li> </ul>																																					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Präparation komplexerer organischer Verbindungen</li> <li>Synthese mehrstufiger organischer Präparate</li> <li>Arbeiten mit Luft- und Feuchtigkeitssensitiven Verbindungen</li> <li>Arbeiten bei tiefen Temperaturen</li> <li>Stereoselektive Reaktionen</li> <li>Spezielle Methoden und Geräte (z.B. Mikrowelle, fluoridierte Phasen, Syntheseroboter, Autoklaven)</li> </ul>																																					
	Lehrveranstaltungsform(en)																																					
		Seminar (1 SWS), Praktikum (11,3 SWS)																																				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		270 Stunden = 9 CP																																			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th></th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th>Summe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pra</td> <td>Praktikum</td> <td>170</td> <td>55</td> <td></td> <td></td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Seminar</td> <td>15</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Summe</td> <td>185</td> <td>85</td> <td></td> <td></td> <td><b>270</b></td> </tr> </tbody> </table>			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung				a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe	Pra	Praktikum	170	55			225	S	Seminar	15	30			45	Summe		185	85			<b>270</b>
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung																																
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe																															
	Pra	Praktikum	170	55			225																															
S	Seminar	15	30			45																																
Summe		185	85			<b>270</b>																																
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Teilnahme am Seminar und am Praktikum																																			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Präparate und Protokolle																																			
	Bildung der Modulnote		Keine Benotung, Modul ist bestanden wenn alle Präparate hergestellt und alle Protokolle angenommen wurden.																																			
	Form der Wiederholungsprüfung																																					
Angebotsrhythmus		Jährlich	Dauer: 1 Semester SoSe																																			
Aufnahmekapazität		Theoretische Kohortenbreite																																				
Unterrichtssprache		Deutsch oder Englisch (nach Bedarf)																																				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																																				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 18
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BK17 - Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik</b>		<b>4. Sem.</b>	<b>6 CP</b>				
Modulbezeichnung	<b>Analytische Chemie 2 – Instrumentelle Analytik</b>						
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"> <li>• Substanzen mit Hilfe elektrochemischer Analysemethoden untersuchen und die Ergebnisse diskutieren, für Trennprobleme geeignete moderne Trennmethoden finden und anwenden,</li> <li>• Analyseprobleme mittels moderner spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren lösen und die Ergebnisse diskutieren,</li> <li>• die Ergebnisse ihrer Analysen wissenschaftlich dokumentieren und die Validität diskutieren.</li> </ul>						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrochemische Verfahren: Potentiometrie, Polarographie, cycl. Voltametrie, Konduktometrie</li> <li>• Flüssig-, Gas-, Dünnschicht-Chromatographie</li> <li>• Elektrophoretische Verfahren</li> <li>• Atom- und Molekülspektroskopie und -spektrometrie</li> <li>• Massenspektrometrische Verfahren</li> <li>• Oberflächenanalytische Methoden</li> <li>• Analytische Elektronenmikroskopie</li> <li>• Laseranalytische Methoden</li> <li>• Chemometrie und statistische Bewertung von Daten</li> <li>• Versuchsplanung und Optimierung</li> <li>• Validierung und Qualitätssicherung</li> </ul>						
	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
		Pra	Praktikum	40	40	10	90
Summe		80	80	20	<b>180</b>		
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 19
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BK18 - Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie</b>		4. Sem.	7 CP			
Modulbezeichnung	<b>Physikalische Chemie 2 - Mischphasen- und Statistische Thermodynamik, Quantenchemie</b>					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 2 – Mixed Phase Thermodynamics, Quantum Chemistry					
Modulcode	Chemie-BK18					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Herbert Over					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Prinzipien der Mischphasenthermodynamik auf einfache Systeme/Beispiele aus der Chemie anwenden,</li> <li>• Phasengleichgewichte von Ein- und Mehrkomponenten-Systemen berechnen,</li> <li>• die statistischen Methoden der Thermodynamik auf einfache Beispiele aus der Chemie anwenden,</li> <li>• die Grundlagen der modernen Quantenchemie auf einfache Verbindungen anwenden und spektroskopische Methoden identifizieren, um die Bindung experimentell zu charakterisieren,</li> <li>• die Quantenchemie im Zusammenwirken mit statistischen Methoden der Thermodynamik als Alternative zur klassischen phänomenologischen Betrachtung (Thermodynamik) erkennen und zum Verständnis chemischer Phänomene heranziehen,</li> <li>• Arbeitshypothesen bewerten und im Team diskutieren,</li> <li>• wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zur Lösung komplexer Fragestellungen im Zusammenhang mit der Anwendung mathematischer Methoden einsetzen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<p><b>1) Vertiefung</b> 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><b>2) Quantenchemie:</b> Grenzen klassischer Physik, Schrödinger Gleichung, SG I: Freies Teilchen, Teilchen im Kasten, SG II: Starrer Rotator, SG III: Harmonischer Oszillator, SG IV: Wasserstoffatom, Eigenfunktionen: graphische Darstellung, Molekülorbitaltheorie</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	210 Stunden = 7 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	60	20	10	10	100
	Ü Übung	30	50	10	20	110
	Summe	90	70	20	30	<b>210</b>
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 20
---	------------	---------------	-------

Chemie-BK19 - Toxikologie und Rechtskunde		5. Sem.	2 CP		
Modulbezeichnung	Toxikologie und Rechtskunde				
Englische Modulbezeichnung	Toxicology and Law				
Modulcode	Chemie-BK19				
FB / Fach / Institut	FB 08 Biologie und Chemie FB 11/ Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin				
Verwendet im Studiengang / Semester	Chemie/ 5. Semester; Materialwissenschaft/ 5. Semester; Lebensmittelchemie/ 3. Semester				
Modulverantwortliche/r	Prüfungsausschussvorsitzende der Studiengänge				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Kompetenzziele	<b>Modulteil: Rechtskunde:</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden rechtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Gefahrstoffen anwenden,</li> <li>• mit den von Gefahrstoffen ausgehenden Risiken in rechtlich hinlänglicher Weise umgehen und am rechtlichen Risikodiskurs teilnehmen,</li> <li>• die Befähigung zum Sachkundenachweis gemäß § 5 Chemikalienverbotsverordnung erlangen,</li> <li>• sich verändernden rechtlichen Rahmenbedingungen anpassen.</li> </ul>				
	<b>Modulteil Toxikologie:</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen und Aufgabengebiete der Toxikologie auf einfache Beispiele aus der chemischen Praxis anwenden,</li> <li>• die Quellen und Formen möglicher Expositionen einschätzen,</li> <li>• toxikodynamische sowie -kinetische Prozesse und Mechanismen toxischer Wirkungen verstehen,</li> <li>• die Wirkungsweise ausgewählter Substanzen bzw. Substanzklassen verstehen,</li> <li>• die Grundlagen zur Risikoabschätzung anwenden.</li> </ul>				
Modulinhalte	<b>Im Teil Rechtskunde:</b> Die rechtlich vorgegebenen Inhalte für den Sachkundenachweis nach der Chemikalienverbotsverordnung, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelungen über die Anmeldung von Gefahrstoffen,</li> <li>• Regelungen über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Gefahrstoffen,</li> <li>• Regelungen über die Abgabe von und den Umgang mit Gefahrstoffen,</li> <li>• Grundzüge des Gefahrstoffrechts im weiteren Sinn,</li> <li>• Grundkenntnisse relevanter verfassungs-, zivil- und europarechtlicher Fragestellungen,</li> <li>• Grundfähigkeiten im Erfassen juristischer Texte,</li> <li>• Grundkenntnisse über die Gewinnung juristischer Informationen.</li> </ul>				
	<b>Im Teil Toxikologie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Arbeitsfelder in der Toxikologie;</li> <li>• Inkorporationsmöglichkeiten sowie Aufbau, Struktur und Funktion von Organen und Zellen;</li> <li>• Akute und chronische Toxizität; Dosis-Wirkungs-Beziehungen;</li> <li>• Resorption, Verteilung, Speicherung, Stoffwechsel und Ausscheidung von Fremdstoffen;</li> <li>• Toxische Wirkungsprinzipien und chemische Kanzerogenese (Unterschied der Konzentrations- und Summationsgifte);</li> <li>• Wirkungscharakteristik ausgewählter Stoffe/Stoffgruppen wie z. B. Lösungsmittel, Umweltschadstoffe, Metalle oder Pestizide;</li> <li>• Kombinationswirkungen;</li> <li>• Risikoabschätzung durch Vorgabe von Grenzwerten wie MAK-, BLW- bzw. BAT-Werte.</li> </ul>				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (1,5 SWS)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	60 Stunden = 2 CP			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen a Präsenz- stunden	B selbst gestaltete Arbeit C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe	
	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	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min), Form wird zu Beginn des Moduls			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	<b>7.35.08 Nr. 2</b>	S. 21
---	------------	----------------------	-------

	Wiederholungsprüfung	bekanntgegeben		
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität	120			
Unterrichtssprache	Deutsch			
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 22
---	------------	---------------	-------

Chemie-BV01 - Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie 3 – Struktur und Bindung					
Englische Modulbezeichnung	Inorganic Chemistry 3					
Modulcode	Chemie-BV01					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	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"> <li>• Strukturtypen systematisch beschreiben,</li> <li>• Methoden zur Bestimmung von Eigenschaften diskutieren,</li> <li>• Bindungskonzepte und Strukturkonzepte von Molekülen und Festkörpern sicher bewerten und anwenden,</li> <li>• die Zusammenhänge zwischen Strukturtypen, Bindungstypen und Reaktivitäten diskutieren,</li> <li>• Probleme der Anorganischen Chemie analysieren, Lösungsansätze erarbeiten und diese ausarbeiten und diskutieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	<p>Materialeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Festkörpern, Synthesemethoden für Festkörper, Strukturchemie der Festkörper, Grundlagen der Strukturermittlung von Festkörpern, Energie- und Stabilitätsbetrachtungen, technisch wichtige keramische und metallische Systeme</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	120 Stunden = 4 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	15	10	10	80
	Ü Übung	15	10	10	5	40
	Summe	60	25	20	15	<b>120</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme an der Übung				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 23
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BV02 - Anorganisch-chemisches Praktikum 2</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>9 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Anorganisch-chemisches Praktikum 2</b>					
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"> <li>• Präparate über anspruchsvolle anorganisch-chemische Präparationsmethoden darstellen,</li> <li>• komplexe, z.T. empfindliche anorganische Verbindungen darstellen und handhaben sowie mittels moderner Methoden charakterisieren,</li> <li>• ihre Experimente wissenschaftlich auswerten und protokollieren,</li> <li>• im anorganisch-chemischen Labor auch mit anspruchsvollen Methoden (z.B. Vakuumtechnik, Hochtemperaturverfahren) sicher arbeiten,</li> <li>• selbständig das Gefährdungspotential einer Synthese erkennen und entsprechend sichere Handlungsabläufe erarbeiten und diskutieren,</li> <li>• wissenschaftliche Publikationen in englischer Sprache verstehen, zusammenfassen, präsentieren und diskutieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	1. Präparationsmethoden: Schutzgassynthesen, Hochtemperatursynthesen, Präparationen in evakuierten Quarz- und Glasampullen, mehrstufige Molekül- und Festkörpersynthesen (z.B. über den Einsatz molekularer Precursor zur Festkörpersynthese), chemischer Transport, Interkalation					
	2. Komplexe anorganische Verbindungen: Nanopartikel (z.B. Ferrofluide), Kolloide, MOF, reaktive Komplex- und Metallorganische Verbindungen					
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (6,9 SWS), Seminar (1 SWS)					
	3. Charakterisierungsmethoden: Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, UV/VIS, Physisorption, DTA, IR/Raman					
Arbeiten mit wissenschaftlicher Literatur	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	<b>270</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Teilnahme am Seminar und am Praktikum				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle, Seminarvortrag				
	Bildung der Modulnote	Keine Benotung; Modul ist bestanden, wenn alle Protokolle angenommen wurden und ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten wurde				
	Form der Wiederholungsprüfung					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 24
---	------------	---------------	-------

Chemie-BV03 - Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge		5. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie 3 – Chemische Kinetik und Transportvorgänge						
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry 3 – Chemical and Electrochemical Kinetics						
Modulcode	Chemie-BV03						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	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"> <li>die Physikalische Chemie übergreifend verstehen und generelle Prinzipien in physikochemischen Phänomenen erkennen,</li> <li>chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse als Querschnittsthemen der Physikalischen Chemie erkennen und dabei sowohl thermodynamische als auch quantenchemische Ansätze zur Lösung von chemischen Aufgabestellungen einsetzen,</li> <li>grundlegende Aufgaben der chemischen Reaktionskinetik lösen,</li> <li>theoretischen Konzepte der Elektrochemie als wesentliches Element zahlreicher physikalisch-chemischer Problemstellungen begreifen,</li> <li>komplexe wissenschaftliche Fragestellungen im Team erarbeiten und Lösungsansätze formulieren,</li> <li>effizient Rechartechniken zur Bearbeitung gestellter Aufgaben nutzen.</li> </ul>						
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kinetik komplexer Reaktionen</li> <li>Reaktionen in kondensierten Phasen</li> <li>Wdh. statistische Thermodynamik</li> <li>Theorie der Geschwindigkeitskonstanten (Grundlagen und Beispiele) <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kinetische Gastheorie</li> <li>b. Theorie des Übergangszustands</li> <li>c. Butler-Volmer-Gleichung</li> </ul> </li> <li>Transportprozesse (Diffusion, Wärmeleitung, Migration), Anwendung auf die (elektro-)chemische Kinetik und Grenzflächenkinetik</li> <li>(Elektro-)Katalyse</li> </ol>						
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				
		V Vorlesung	45	15	10	10	80
		Ü Übung	30	40	10	20	100
	Summe	75	55	20	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst sein.					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)					
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100 %)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite						
Unterrichtssprache	Deutsch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 25
---	------------	---------------	-------

Chemie-BV04 - Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese		5. Sem.	4 CP			
Modulbezeichnung	Organische Chemie 3 – Katalyse und Synthese					
Englische Modulbezeichnung	Organic Chemistry 3 - Catalysis and Synthesis					
Modulcode	Chemie-BV04					
FB / Fach / Institut						
Verwendet im Studiengang / Semester	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"> <li>• die Struktur und Reaktivität metallorganischer Verbindungen abschätzen und diskutieren,</li> <li>• katalytische Verfahren zur Lösung theoretischer Syntheseprobleme nutzen und detailliert diskutieren,</li> <li>• aus anspruchsvollen mehrstufigen Syntheseproblemen (Retrosynthese) Lösungsansätze entwickeln, diese detailliert ausarbeiten und diskutieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellung und Verwendung von Lithium-, Zink-, Zinn-, Zirkon- und anderen Übergangsmetallorganyle</li> <li>• Prinzipien und Reaktionstypen der Übergangsmetallkatalyse</li> <li>• Kupplungsreaktionen</li> <li>• Übergangsmetallkatalysierte Oxidationen und Reduktionen</li> <li>• Synthesestrategie (lineare, konvergente Synthese), Retrosynthese</li> </ul>					
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	<b>120</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 min)				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	Theoretische Kohortenbreite					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (nach Bedarf); Literatur: Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 26
---	------------	---------------	-------

Chemie-BV05 - Physikalisch-chemisches Praktikum 2		6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Physikalisch-chemisches Praktikum 2					
Englische Modulbezeichnung	Physical Chemistry Laboratory 2					
Modulcode	Chemie-BV05					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc Chemie					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK12 Physikalisch-chemisches Praktikum 1 und Chemie-BK07 Physikalische Chemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fortgeschrittene physikalisch-chemische Messmethoden anwenden,</li> <li>physikalisch-chemische Größen der Mischphasenthermodynamik, der chemischen Kinetik komplexer Reaktionen, der elektrochemischen Kinetik, der Transporttheorie sowie der Spektroskopie experimentell bestimmen,</li> <li>Messprotokolle und Auswertungen physikalisch-chemischer Experimente mit vertiefter Fertigkeit abfassen,</li> <li>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.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>Versuche zur Mischphasenthermodynamik: partielle molare Größen, Schmelz- und Siedediagramme, Theoretische Bodenzahl, Kolligative Eigenschaften, Chemisches Gleichgewicht, Oberflächenspannung,</li> <li>Versuche zur Kinetik komplexer Reaktionen: Stopped-Flow-Methode, Reaktionsgeschwindigkeit und Ionenstärke, Dilatometrische Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit,</li> <li>Versuche zur elektrochemischen Kinetik: Butler-Volmer-Gleichung, Zyklovoltammetrie, Bestimmung von Diffusionspotentialen, Bestimmung von Dielektrizitätskonstanten</li> <li>Versuche zur Transporttheorie: Wärmeleitfähigkeit von Gasen, Diffusionskoeffizient von Elektrolytlösungen</li> <li>Versuche zur Spektroskopie: Rastertunnelmikroskopie, FT-VIS-Spektroskopie</li> <li>Grundlagen elektrischer Schaltungen</li> </ol>					
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 27
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BV06 - Biochemie</b>		<b>4. Sem.</b>	<b>8 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Biochemie</b>					
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"> <li>• biochemische Stoffklassen und Biopolymere erkennen sowie ihre Struktur und Eigenschaften diskutieren,</li> <li>• Stoffwechselwege und -prozesse inklusive ihrer Funktion und Regulation sowohl auf chemisch-mechanistischer als auch auf zellulärer und Gewebe-Ebene diskutieren und einordnen,</li> <li>• einfache biochemische Aufgabenstellungen lösen,</li> <li>• die wichtigsten Methoden der Biochemie anwenden.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen; Zuckern, Oligo- und Polysacchariden; Fettsäuren, Neutralfetten und Phospholipiden; Nucleobasen, Nucleotiden und Nucleinsäuren</li> <li>• Wirkungsweise von Enzymen, Enzymmechanismen, Enzymkinetik, Regulation von Enzymen</li> <li>• Biologische Membranen, Membrantransport</li> <li>• Biologische Signalübertragung (Signaltransduktion)</li> <li>• Kohlenhydratstoffwechsel (Glykolyse, Glukoneogenese, Glykogenstoffwechsel)</li> <li>• Proteinturnover und Aminosäurestoffwechsel</li> <li>• Lipidstoffwechsel (Abbau der Fette, <math>\beta</math>-Oxidation, Fettsäuresynthese)</li> <li>• Bioenergetik (Citronensäurecyclus, Atmungskette, Oxidative Phosphorylierung)</li> <li>• Nucleotidstoffwechsel</li> <li>• Methoden der Biochemie (Gelelektrophorese zur Trennung von Proteinen und Nucleinsäuren, Gelfiltration, Ionenaustausch- und Affinitätschromatographie, Zentrifugation, PCR): Einführung in theoretische Grundlagen und experimentelle Durchführung</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (1,7 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	240 Stunden = 8 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	45	60		20	125
	Ü Übung	10	30			40
Pra Praktikum	25	50			75	
	Summe	80	140		20	<b>240</b>
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 Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 28
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BV07 - Bachelor Thesis</b>		<b>6. Sem.</b>	<b>12 CP</b>																			
Modulbezeichnung	<b>Bachelor Thesis</b>																					
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"> <li>• Konzeption eines Arbeitsplanes</li> <li>• Einarbeitung in die Literatur</li> <li>• Einarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse</li> <li>• Erstellung der Thesis</li> <li>• eigene Arbeit in den Kontext zu anderen wissenschaftlichen Ergebnissen und Anwendungen stellen</li> <li>• Vortrag über die Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums</li> </ul>																					
Lehrveranstaltungsform(en)	Ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team																					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	360 Stunden = 12 CP																				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W Wissenschaftliche Arbeit</td> <td>360</td> <td></td> <td></td> <td>360</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>360</td> <td></td> <td></td> <td><b>360</b></td> </tr> </tbody> </table>	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				W Wissenschaftliche Arbeit	360			360	Summe	360			<b>360</b>
	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																	
	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																				
W Wissenschaftliche Arbeit	360			360																		
Summe	360			<b>360</b>																		
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)																					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Thesis / Verteidigung																				
	Bildung der Modulnote	Thesis (70%) / Verteidigung (30%)																				
	Form der Wiederholungsprüfung	Bei nicht bestandener Thesis Neuanfertigung gemäß § 34 Abs. 2 Satz 2 AIB																				
Angebotsrhythmus	Dauer: 1 Semester	SoSe, zusätzliche Termine nach Vereinbarung																				
Aufnahmekapazität	theoretische Kohortenbreite																					
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch																					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 29
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW01 - Nanochemie</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Nanochemie</b>					
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"> <li>Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Nanomaterialien erkennen,</li> <li>die Methoden zur Charakterisierung von Nanomaterialien einschätzen und anwenden,</li> <li>nanostrukturierte Materialien darstellen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Synthese, Struktur und Eigenschaften von Nanopartikeln</li> <li>Einführung in die Kolloidchemie</li> <li>Praktikum zur Präparation von nanostrukturierten Materialien</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 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	15	15		20	50
	S Seminar	10	10		40	60
	Pra Praktikum	40	30			70
	Summe	65	55	60	<b>180</b>	
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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 30
---	------------	---------------	-------

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	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Entwicklungen im Bereich der Anorganischen Molekül- und Festkörperchemie kennenlernen</li> <li>• Aktuelle Forschungsergebnisse einordnen und vorstellen lernen</li> </ul>					
Modulinhalte	<p>Anorganische Polymere (Synthese von Polysilanen, Polyphosphazenen, Polycarbosilanen), Chemie dünner Schichten (Arten von molekularen Precursoren und Ofensystemen, Methoden für metallische, halbleitenden und isolierende Schichten), amorphe anorganische Materialien (amorphe Keramiken, Dünnschichtszellarszellen, Phasenwechselmaterialien, Charakterisierung amorpher Stoffe).</p> <p>Vorstellung moderner Forschungsansätze aus den Bereichen Materialforschung, Katalyse, Bindungskonzepte, molekularer Magnetismus, o. ä.</p>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (15 Wochen je 2 h), Seminar (15 Wochen je 2 h)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	15	20	25	90
	S Seminar	30	20	20	20	90
	Summe	60	35	40	45	<b>180</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Vortrag (30 min), Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausurnote (50 %), Vortragsnote (50 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (2 h)				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 31
---	------------	---------------	-------

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"> <li>Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Komplexverbindungen erkennen,</li> <li>die Methoden zur Charakterisierung von Komplexverbindungen einschätzen und anwenden.</li> </ul>																																	
Modulinhalte	Wichtige Metallkomplexe und ihr Reaktionsverhalten (z. B. Metall-Porphyrine); unterschiedliches Reaktionsverhalten von freien und am Metallkation gebundenen Liganden, Analysetechniken wie UV-Vis-Spektroskopie, Wichtige metallorganische Verbindungen wie z. B. Ferrocen																																	
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (1 SWS)																																	
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP																																
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>45</td> <td>45</td> <td>30</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>S Seminar</td> <td>15</td> <td>15</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>15</td> <td>15</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>30</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				V Vorlesung	45	45	30	120	S Seminar	15	15		30	Ü Übung	15	15		30	Summe	75	75	30	180	
	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe																													
	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung																																
	V Vorlesung	45	45	30	120																													
S Seminar	15	15		30																														
Ü Übung	15	15		30																														
Summe	75	75	30	180																														
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	
Modulprüfung	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)	
Modulprüfung	Bildung der Modulnote	Klausurnote (100 %)	
Modulprüfung	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)	
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität	35		
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch		
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis		

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 32
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 33
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW05 - Functional Organic and Soft Materials</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>																									
Modulbezeichnung	<b>Functional Organic and Soft Materials</b>																											
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	<p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aktuelle nicht-klassische, chemische Inhalte und Strukturen aus dem Bereich der Polymer- und makromolekularen Chemie,</li> <li>die Darstellung und Charakterisierung „weicher“ chemischer Materialien aus verschiedensten Bereichen und kennen insbesondere Eigenschaften von „soft matter“.</li> </ul>																											
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polymere</li> <li>Hybridmaterialien</li> <li>Biomakromoleküle</li> <li>Kolloide</li> <li>Membranen</li> <li>Flüssigkristalle</li> <li>Amphiphile</li> <li>Schäume</li> <li>Surfactants</li> <li>Gele</li> <li>Gläser</li> </ul>																											
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)																											
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP																										
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">A Lehrveranstaltungen</th> <th>B selbst gestaltete Arbeit</th> <th>C Prüfung incl. Vorbereitung</th> <th>Summe</th> </tr> <tr> <th>a Präsenzstunden</th> <th>b Vor- / Nachbereitung</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V Vorlesung</td> <td>30</td> <td>90</td> <td></td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Ü Übung</td> <td>15</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td>45</td> <td>120</td> <td>15</td> <td><b>180</b></td> </tr> </tbody> </table>	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	<b>180</b>	
	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	<b>180</b>																								
V Vorlesung	30	90		120																								
Ü Übung	15	30	15	60																								
Summe	45	120	15	<b>180</b>																								
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 und/oder Englisch																											
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis																											

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 34
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 35
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW07 - Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate		6. Sem.	6 CP				
Modulbezeichnung	Matrixisolationstechnik / Reaktive Intermediate						
Englische Modulbezeichnung	Matrix Isolation Technique / Reactive Intermediates						
Modulcode	Chemie-BW07						
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie						
Verwendet im Studiengang / Semester	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"> <li>• Verstehen der Prinzipien der Matrixisolationstechnik</li> <li>• Fähigkeit zur Durchführung eigener Experimente unter Matrixisolutions-Bedingungen</li> <li>• Fähigkeit zur Berechnung von Moleküldaten mittels quantenmechanischer Methoden zur Unterstützung der Spektrenaufklärung aus Matrixmessungen</li> <li>• Dokumentation und Präsentation von Ergebnissen</li> </ul>						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrixisolationstechnik: Probenvorbereitung, Geräteaufbau, Vakuum- und Temperaturkontrollsysteme</li> <li>• Synthese geeigneter Vorstufen für die Erzeugung hochreaktiver und bislang unbekannter Moleküle und Intermediate unter Matrixisolutions-Bedingungen</li> <li>• Erzeugung und Spektroskopie reaktiver Intermediate in Matrices, selbstständige Messungen und Interpretation</li> <li>• Quantenmechanische Berechnungen von v.a. IR-, UV/Vis-spektroskopischen Daten</li> </ul>						
Lehrveranstaltungsform(en)	Praktikum (2,7 SWS), Seminar (0,7 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				
	Pra	Praktikum	40	60	25	15	140
	S	Seminar	10	10		20	40
	Summe	50	70	25	35	<b>180</b>	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)						
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar					
	Bildung der Modulnote	Protokolle (60 %) und abschließende Präsentation (mündl.) (40 %) im Seminar					
	Form der Wiederholungsprüfung	Protokolle, Präsentation					
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe				
Aufnahmekapazität	10						
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch; Literatur: Englisch						
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis						

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 36
---	------------	---------------	-------

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"> <li>Die Prinzipien der stereoselektiven Synthesemethoden verstehen,</li> <li>Gängige chirale Hilfsgruppen kennen,</li> <li>Enantioselektive Katalysen kennen und verstehen,</li> <li>Gängige chirale Liganden und Katalysatoren kennen,</li> <li>Praktische Methoden zur stereo- und enantioselektiven Synthese sowie die Trennung und Analytik der Produkte beherrschen,</li> <li>Retrosynthetische Konzepte für die Darstellung von stereoisomerenreinen Produkten beherrschen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle zur diastereoselektiven Synthese: Cram, Felkin-Ahn, Zimmermann-Traxler, aktives und passives Volumen</li> <li>Evans-Auxiliare, Hilfsgruppen aus Naturstoffen, Enders Oxime</li> <li>Bisoxazolin-Komplexe, BINOL-Komplexe, BINAP-Komplexe, Salen-Komplexe und deren Einsatz in der stereoselektiven Katalyse (inkl. Mechanismen)</li> <li>Bio-Katalysatoren, Enzyme in der organischen Synthese</li> <li>Racemattrennung</li> <li>Chirale GC und HPLC, ORD</li> <li>Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema</li> </ul>					
	Lehrveranstaltungsform(en)					
Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 SWS)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	30			60
	S Seminar	5	35			40
	Ü Übung	15	45	20		80
Summe	50	110	20		180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 37
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW11 - Radikalchemie		5./6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Radikalchemie					
Englische Modulbezeichnung	Radical Chemistry					
Modulcode	Chemie-BW11					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Organische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. R. Göttlich					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK14 Organische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität von Radikalen erkennen und beschreiben,</li> <li>selektive Synthesen über Radikale planen,</li> <li>die Analytik und Kinetik von Radikalreaktionen diskutieren und erstellen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur und Stabilisierung von Radikalen</li> <li>Reaktivität (nukleophile Radikale, elektrophile Radikale)</li> <li>Kaskadenreaktionen, Planung und Durchführung, Vermeidung von Nebenreaktionen</li> <li>Stereoselektive Radikalreaktionen, Beckwith-Houck Übergangszustand, Verwendung von Evans-Auxiliaren</li> <li>Sm(II), Mn(III), Cu(I), Fe(II), Ru(II), Ce(IV) und Mo(V)-initiierte Radikalreaktionen</li> <li>Polymerisation über Radikale, lebende Radikalpolymerisation, Copolymere</li> <li>ESR, CINDP</li> <li>Erstellung einer Seminararbeit zu einem ausgewählten aktuellen Forschungsthema</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (0,3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	30	30			60
	S Seminar	5	35			40
Ü Übung	15	45		20	80	
	Summe	50	110		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 38
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW14 - Vertiefung in die Quantenchemie		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	<b>Vertiefung in die Quantenchemie</b>					
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	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Konzepte der Quantenchemie erkennen und anwenden,</li> <li>• Symmetriebeziehungen in der Quantenchemie anwenden,</li> <li>• die wichtigsten experimentellen Methoden der Oberflächenchemie zur Charakterisierung einsetzen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Methoden in der Quantenchemie</li> <li>• MO und FO-Theorie</li> <li>• Symmetriebeziehungen in der Quantenchemie</li> <li>• Einbeziehung der Elektron-Elektron-Wechselwirkung in die Quantenchemie</li> <li>• Einfache Anwendungen</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	45	45			90
	Ü Übung	15	45		30	90
Summe	60	90		30	<b>180</b>	
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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 39
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW15 - Kolloidchemie</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Kolloidchemie</b>					
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"> <li>• die Grundkenntnisse der Kolloid- und Grenzflächenchemie auf einfache Problemstellungen anwenden,</li> <li>• die wichtigsten experimentellen Methoden zur Charakterisierung (Ultrazentrifugation, Rheologie, Ladungsbestimmung etc.) anwenden,</li> <li>• die wichtigsten Syntheseansätze zur Herstellung von Kolloiden praktisch umsetzen,</li> <li>• die wichtigsten theoretischen Konzepte der Kolloidwissenschaft beurteilen und zur Problemlösung einsetzen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächen und Grenzflächen</li> <li>• Kräfte in kolloidalen Systemen</li> <li>• Tenside/ Kolloide</li> <li>• Methoden zur Charakterisierung von Kolloiden: Ultrazentrifugation, Lichtstreuung, Bestimmung von Oberflächenladungen, Rheologie</li> <li>• Synthese kolloidaler Strukturen (Kolloide, Nanopartikel, Porensysteme)</li> <li>• Emulsionen (Mikro- und Miniemulsionen)</li> </ul>					
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- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	30	30	18	2	80
	Pra Praktikum	25	75			100
Summe	55	105	18	2	<b>180</b>	
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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 40
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW16 - Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung		5. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Elektrochemie I – von Grundlagen zur Anwendung					
Englische Modulbezeichnung	Electrochemistry I – From Basics to Application					
Modulcode	Chemie-BW16					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	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"> <li>• die wesentlichen thermodynamischen, kinetischen und methodischen Grundlagen auf die Elektrochemie übertragen,</li> <li>• die wichtigsten Anwendungsgebiete elektrochemischer Verfahren nennen,</li> <li>• die häufig genutzten experimentellen Methoden zuordnen und beschreiben,</li> <li>• die theoretischen Konzepte der Elektrochemie im Zusammenhang mit physikalisch-chemischen Problemstellungen diskutieren und anwenden.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische und kinetische Grundlagen der Elektrochemie (Elektrolyte, Elektroden, Zellen)</li> <li>• Grenzflächenphänomene</li> <li>• Experimentelle Methoden (Charakterisierung von Elektrolyten, Elektroden und Zellen)</li> <li>• Anwendungsgebiete: Batterie- und Brennstoffzelltechnologie, Sensorik, Korrosion, etc.</li> <li>• Elektrochemie und Festkörperchemie, Solid State Ionics</li> </ul>					
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- / Nach- bereitung			Summe
	V Vorlesung	30	45			75
	Ü Übung	30	45		30	105
	Summe	60	90	30	<b>180</b>	
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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 41
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW17 - Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien		6. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Elektrochemie II – Elektrochemische Energietechnologien					
Englische Modulbezeichnung	Electrochemistry II – Electrochemical Energy Technologies					
Modulcode	Chemie-BW17					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Janek					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BW16 Elektrochemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrotechnologische und -chemische Problemstellungen diskutieren und lösen,</li> <li>• Vor- und Nachteile sowie Funktion verschiedener Energiespeichersysteme vergleichend beschreiben.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenfassung der benötigten thermodynamischen, kinetischen und methodischen Kenntnisse</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• Photoelektrochemische Zellen</li> <li>• Allgemeine Grundlagen von elektrochemischen Energiewandlern und –speichern im Zusammenhang mit Energienetzen</li> <li>• Materialien für elektrochemische Energietechnologien</li> <li>• Batterien, deren Grundlagen, deren Funktion und aktuelle Forschungsrichtungen</li> <li>• Photoelektrochemische Systeme, deren Grundlagen und deren aktueller Stand der Forschung</li> <li>• Verschiedene Energiespeicherstoffe und die damit verbundenen elektrochemischen Technologien</li> <li>• Ionische Leitfähigkeit in verschiedenen Phasen als Grundlage für die Entwicklung von Elektrolyten</li> <li>• Elektrodenkinetik als wesentliches Element von Brennstoffzellen und Batterien</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload in Stunden	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	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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 42
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW18 - Festkörperreaktionen</b>		<b>5. Sem.</b>	<b>6 CP</b>			
Modulbezeichnung	<b>Festkörperreaktionen</b>					
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	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Rolle von Festkörperreaktionen in der Natur und modernen Technologien einschätzen,</li> <li>die Mechanismen von typischen Festkörperreaktionen beschreiben,</li> <li>die Struktur und Eigenschaften von Festkörpern beschreiben, präsentieren und kompetent diskutieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transportprozesse als Basis für Stofftransport im festen Zustand</li> <li>Wachstumsgesetze</li> <li>Morphologie und Formbildung bei Festkörperreaktionen</li> <li>Degradation und Alterung von Festkörpern</li> <li>Oberflächen- und Grenzflächenreaktionen</li> <li>Experimentelle Methoden</li> <li>Beispiele: u. a. Hochtemperaturkorrosion, Interkalation und Insertion in Festkörper, Wasserstoffspeicherung, Membrantechnologie</li> </ul>					
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	<b>180</b>
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 und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 43
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 44
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW22 - Advanced Chemistry in (Cyber)space</b>		<b>5. od. 6. Sem.</b>	<b>6 CP</b>		
Modulbezeichnung	<b>Advanced Chemistry in (Cyber)space</b>				
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"> <li>• Komplexe chemische Inhalte in den Medien selbstständig erkennen und ihre Glaubwürdigkeit beurteilen</li> <li>• dort komplexe chemische Frage- und Problemstellungen erkennen und eigenständig Lösungsansätze entwickeln und ausarbeiten</li> <li>• Geeignete Theorien entwickeln und kompetent diskutieren</li> <li>• durch Anwendung multimedialer Präsentationstechniken und unter Berücksichtigung fortgeschrittener didaktischer Gesichtspunkte ihre Ergebnisse vermitteln</li> <li>• ihre Arbeitsschritte unter Berücksichtigung eines effizienten Zeit- und Ressourcenmanagementes eigenständig planen und durchführen.</li> </ul>				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausarbeiten komplexer chemischer Frage- und Problemstellung im Cyberspace</li> <li>• Selbstständige Erarbeitung von Lösungsansätzen und Entwicklung von Theorien</li> <li>• Sichtung der Literatur zu komplexen chemischen Problemstellungen</li> <li>• Selbstständige Erstellung und Umsetzung eines Arbeitsprogramms,</li> <li>• Kompetente Diskussion und Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>				
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
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
		V Vorlesung	15	15	30
		S Seminar	15	60	90
		Ü Übung	30	30	60
Summe		60	60	60	<b>180</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Beteiligung an den Übungsdiskussionen			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Präsentation			
	Bildung der Modulnote	Präsentation (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Präsentation			
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	SoSe od. WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch				
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 45
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 46
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 47
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW29 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1		5. od. 6.Sem.	3 CP			
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 1					
Englische Modulbezeichnung	Research Topics in Inorganic Chemistry 1					
Modulcode	Chemie-BW29					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Anorganische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/ MSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie, BSc/MSc Materialwissenschaft/Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler, Prof. Dr. Bernd Smarsly; NN					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK06 Anorganische Chemie 1 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln,</li> <li>• geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen der anorganischen Chemie finden/entwickeln,</li> <li>• aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten,</li> <li>• moderne, forschungsrelevante Charakterisierungsmethoden theoretisch und experimentell beherrschen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung anorganisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexchemie,</li> <li>- Materialchemie,</li> <li>- Charakterisierungsmethoden von Festkörpern,</li> <li>- Nanochemie.</li> </ul> </li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (1 SWS), Seminar (2 SWS)					
Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summ
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	V Vorlesung	15	15	--	--	30
	S Seminar	30	--	--	30	60
	Summe	45	15	--	30	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 48
---	------------	---------------	-------

Chemie-BW30 - Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2		5. od. 6.Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Forschungsthemen der Anorganischen Chemie 2					
Englische Modulbezeichnung	Research Topics in Inorganic Chemistry 2					
Modulcode	Chemie-BW30					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2014/15; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Institut für Anorganische und Analytische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, Bsc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Siegfried Schindler, Prof. Dr. Bernd Smarsly; NN					
Teilnahmevoraussetzungen	Chemie-BK 06 Anorganische Chemie 1 und Chemie-BK 11 Anorganische Chemie 2 bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte, Zielsetzungen und Aufgaben bei forschersichen Fragestellungen verstehen und mit Hilfestellungen entwickeln,</li> <li>• geeignete Methoden und Ansätze für die Lösung von Fragestellungen moderner anorganischer Forschung finden/entwickeln,</li> <li>• aus Beobachtungen neue Fragestellungen ableiten,</li> <li>• moderne, forschungsrelevante Charakterisierungsmethoden theoretisch und experimentell beherrschen.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung anorganisch-chemischer Konzepte aus ausgewählten Bereichen der <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexchemie,</li> <li>- Materialchemie,</li> <li>- Charakterisierungsmethoden von Festkörpern,</li> <li>- Nanochemie.</li> </ul> </li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS)					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summ
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	30	--	--	60
	S Seminar	30	30	--	30	90
Ü Übung	15	15			30	
	Summe	75	75	--	30	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung oder Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) (100%), Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung	Dauer: 1 Semester	WiSe oder SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 49
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 50
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 51
---	------------	---------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 52
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW37 - Quantenchemie</b>				<b>6 CP</b>		
Modulbezeichnung	<b>Quantenchemie</b>					
Englische Modulbezeichnung	Quantum Chemistry					
Modulcode	Chemie-BW37					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2015/16; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Mollenhauer					
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BK07 Physikalische Chemie 2; Chemie-BK04 Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden; für Studierende der Materialwissenschaft: MatWiss-BA07 Mathematik und MatWiss-BP04 Theoretische Physik bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben einen Überblick über die wesentlichen Ansätze der Quantenchemie,</li> <li>haben grundlegende Kenntnisse zu den jeweiligen Methoden der Quantenchemie (Vielelektronensysteme),</li> <li>können eigenständig quantenchemische Rechnungen an einfachen chemischen Systemen durchführen und deren Ergebnisse interpretieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mathematische Methoden in der Quantenchemie, Grundlagen der Quantenmechanik</li> <li>Born-Oppenheimer Näherung</li> <li>Hartree-Fock Methode, LCAO-MO Näherung, Basissätze</li> <li>Semiempirische Methoden</li> <li>Ausgewählte Korrelationsmethoden</li> <li>Dichtefunktionaltheorie und Dispersionskorrekturen</li> <li>Molekulare Eigenschaften</li> <li>Strukturoptimierung</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	10	10	10	60
	Ü Übung	30	50	10	30	120
	Summe	60	60	20	40	<b>180</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst werden				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung		Dauer: 1 Semester			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Bachelorstudiengang Chemie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 9. Beschlusses vom 04.02.2015	17.03.2006	7.35.08 Nr. 2	S. 53
---	------------	---------------	-------

<b>Chemie-BW38 - Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen</b>				<b>6 CP</b>		
Modulbezeichnung	<b>Quantenchemie der Festkörper / Oberflächen</b>					
Englische Modulbezeichnung	Quantum Chemistry for Solids / Surfaces					
Modulcode	Chemie-BW38					
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Wintersemester 2015/16; V1					
FB / Fach / Institut	08 / Chemie / Physikalische Chemie					
Verwendet im Studiengang / Semester	BSc/MSc Chemie, BSc/MSc Materialwissenschaft / Wahlpflichtmodul					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. D. Mollenhauer					
Teilnahmevoraussetzungen	für Chemie-Studierende: Chemie-BK07 Physikalische Chemie 2; Chemie-BK04 Mathematik für Naturwissenschaftler bestanden; für Studierende der Materialwissenschaft: MatWiss-BA07 Mathematik und MatWiss-BP04 Theoretische Physik bestanden					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>haben grundlegende Kenntnisse der Quantenchemie für Festkörper,</li> <li>verstehen gebräuchliche quantenchemische Verfahren mit periodischen Randbedingungen,</li> <li>können eigenständig quantenchemische Berechnungen an einfachen Festkörper- und Oberflächensystemen durchführen und deren Ergebnisse interpretieren.</li> </ul>					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mathematische Methoden, Grundlagen der Quantenmechanik</li> <li>Kristallstrukturen und Raumgruppen, reziproker Raum</li> <li>Bloch Theorem</li> <li>Bandstrukturen und Zustandsdichten</li> <li>Elektronische Struktur (Hartree-Fock Methode, Dichtefunktionaltheorie)</li> <li>Pseudopotentiale</li> <li>Gitterstruktur periodischer Systeme, Strukturoptimierung</li> <li>Beschreibung von Oberflächen / Adsorption an Oberflächen</li> </ul>					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 CP					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	30	10	10	10	60
	Ü Übung	30	50	10	30	120
	Summe	60	60	20	40	<b>180</b>
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50 % der Übungsaufgaben müssen richtig gelöst werden				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben				
	Bildung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung oder Vortrag (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) oder Vortrag (45 min); Form wird zu Beginn des Moduls bekanntgegeben				
Angebotsrhythmus	Nach Vereinbarung		Dauer: 1 Semester			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch und/oder Englisch					
Hinweise	Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					