

Modulhandbuch

für den Bachelor-Studiengang Chemie

der RWTH Aachen University

vom 22.10.2015

zur studiengangspezifischen Prüfungsordnung

für den Bachelor-Studiengang Chemie

der RWTH Aachen University

vom 15.09.2015

Allgemeine Chemie 1 [BSCh-101/10c]	3
Mathematik [BSCh-131/10c]	7
Physik [BSCh-132/10c]	10
Allgemeine Chemie 2 [BSCh-201/10c]	12
Anorganische Chemie A [BSCh-311/10c]	15
Organische Chemie A [BSCh-312/10c]	18
Physikalische Chemie A [BSCh-313/10c]	20
Technische und Makromolekulare Chemie A [BSCh-314/10c]	23
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] [BSCh-321/10c]	28
Chemie in der beruflichen Praxis [BSCh-322/10c]	30
Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik [BSCh-423/10c]	33
Anorganische Chemie F [BSCh-511/10c]	35
Organische Chemie F [BSCh-512/10c]	38
Physikalische Chemie F [BSCh-513/10c]	40
Technische und Makromolekulare Chemie F [BSCh-514/10c]	43
Moderne Methoden [BSCh-615/10c]	46
Computational Chemistry [BSCh-624/10c]	49
Wahlbereich [BSCh-641/10c]	51
Studentische Übungsbetreuung [BSCh-642/10c]	52
Bachelorarbeit [BSCh-651/10c]	53

Modul: Allgemeine Chemie 1 [BSCh-101/10c]

Modultitel	Allgemeine Chemie 1
Kurzbezeichnung	ALG1
Fachsemester	1
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2006/2007
Inhalt	<p>a)/b) Vorlesung und Übung Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie: Elemente, Periodensystem, Valenz, kovalente Bindung, Molekülbau, kovalente Festkörper, Kristallbau, Metalle, Salze, chemische Reaktionen, Säure-Base-Reaktionen, Lewis-Bronsted-Säuren/-Basen, pH-Wert, Komplexe.</p> <p>c)/d) Vorlesung und Übung Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a: Kinetische Gastheorie: Mittlere freie Weglänge, Stosszahlen; Formalkinetik: Reaktionsgeschwindigkeit; Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Rück-, Folge-, Parallelreaktionen, Enzymkinetik; Arrheniusgleichung, Experimentelle Methoden; Transportprozesse: Diffusion, Viskosität, Wärmeleitfähigkeit</p> <p>e)/f) Praktikum und Tutorium Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I: Anorganisch-chemischer Teil: Gravimetrie, Elektrogravimetrie, Neutralisationstiteration, Potentiometrie, Fällungstiteration, Komplextiteration. Rücktiteration, Redoxstiteration, Löslichkeitsprodukt, Ionenaustauscher zur Trennung, Röntgenfluoreszenzspektroskopie, Abwasseraufbereitung, Atomabsorptionsspektroskopie, Bleiakкумуляtor Physikalisch-chemischer Teil: Ideale Gase: Bestimmung der molaren Masse nach Dumas, Formalkinetik: Bestimmung von partiellen Reaktionsordnungen, Reaktionen 1. und 2. Ordnung: Landoltreaktion, Esterverseifung, Mangantrioxalatzerfall, Massenwirkungsgesetz: Bestimmung von Gleichgewichtskonstanten, Temperaturabhängigkeit von Geschwindigkeitskonstanten, Messmethoden</p>
Lernziele	<p>Grundkenntnisse zu chemischem Verhalten und chemischen Reaktionen sowie zur Analytik von Feststoffen und Lösungen sind vorhanden. Chemische Terminologie und einfache Formelschreibweise sowie Aufstellen von Reaktionsgleichungen und Bestimmung der Stöchiometrie sind den Studierenden geläufig. Außerdem besitzen sie Wissen über den Aufbau der Materie, in Kinetik und kinetischer Gastheorie sowie über die Evaluation von Messdaten. Die Studierenden sind in der Lage, den Verlauf chemischer Reaktionen hinsichtlich der Kinetik und Thermodynamik abzuschätzen.</p> <p>Erlernte Fähigkeiten werden aktiv in Gruppendiskussionen angewendet. Das theoretische Wissen wird von den Studierenden experimentell angewendet und mit den Versuchsergebnissen korreliert. Stoffe und Stoffgemische werden mittels laborchemischer und apparativer Methoden quantitativ erfasst, und es werden Aussagen zu physikalisch-chemischen Grundprinzipien chemischer Reaktionen und Gleichgewichte getroffen. Eigenständige Versuchsplanung und Zeitmanagement unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten sind ebenso wie die Arbeit im Team den Studierenden präsent. Sie können mit Gefahrstoffen umgehen und diese fachgerecht entsorgen. EDV-basierte Versuchsauswertung und -dokumentation sowie die schriftliche und mündliche Darstellung der experimentellen Ergebnisse gehören zu den erlernten Fähigkeiten. Kritische Auswertung der experimentell gewonnenen Daten inklusive der Fehleranalyse und deren Diskussion werden selbstständig vorbereitet und in der Gruppe präsentiert und besprochen. Die Studierenden haben eine lösungsorientierte Aufarbeitung nicht erfolgreicher Versuche erlernt und können damit Frustration vermeiden.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an der Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung d) und - Praktikum e) (Anorganisch-chemischer Teil) und - Teilnahmenachweis für die Veranstaltung f) und - Teilnahmenachweis für die Probeklausur und - Teilnahmenachweis für das Mentorengespräch
Literatur	<p>a)/b) C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie; E. Riedel: Anorganische Chemie; Jander, Jahr: Maßanalyse; Lux, Fichtner: Quantitative Analyse; E. Gerdes, Qualitative Analyse</p> <p>c)/d) P. W. Atkins, Physikalische Chemie; G. Wedler, Physikalische Chemie; R.J. Silbey, R.A. Alberty: Physical Chemistry</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Benotung	<p>In dem Modul ALG1 sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete Hausaufgaben zu der Veranstaltung d) - unbenotetes Praktikum e) - Aktive Teilnahme an der Veranstaltung f) - Aktive Teilnahme an der Probeklausur - Aktive Teilnahme an dem Mentorengespräch - Eine gemeinsame Klausur (150 Minuten) zu den Veranstaltungen a), b), c), d), e) und f) <p>Die Gesamtnote des Moduls ALG1 entspricht der Note der Klausur.</p>					
Sonstiges	Die Vorlesung "Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie" wird auch für den Studiengang Lehramt Chemie angeboten.					
Modulbeauftragte	Ulrich Simon					
Kreditpunkte	20					
Kontaktzeit (SWS)	21					
Selbststudium (h)	285					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Vorlesung	BSCh-101.a /10c	0	6	4	120	
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Übung	BSCh-101.b /10c	0	2	2	30	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Vorlesung	BSCh-101.c /10c	0	3	2	60	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Übung	BSCh-101.d /10c	0	1	1	15	
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	BSCh-101.e /10c	0	6	10	30	
Tutorium zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	BSCh-101.f /10c	0	2	2	30	
Klausur zum Modul Allgemeine Chemie 1	BSCh-101.g /10c	20	0	0	0	150
Mentoring Chemie Lerngruppen	BSCh-101.h /10c	0	0	2	-30	
Mentoring Chemie Professorengespräche	BSCh-101.i /10c	0	0	0	0	
Seminar zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	BSCh-101.j /10c	0	0	0	0	

Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Vorlesung [BSCh-101.a/10c]	
Titel	Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Vorlesung
Kurzbezeichnung	ALG1 AC Vorlesung
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Übung [BSCh-101.b/10c]	
Titel	Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Übung
Kurzbezeichnung	ALG1 AC Übung
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Vorlesung [BSCh-101.c/10c]	
Titel	Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Vorlesung
Kurzbezeichnung	ALG1 PC a Vorlesung
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Übung [BSCh-101.d/10c]	
Titel	Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Übung
Kurzbezeichnung	ALG1 PC a Übung
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I [BSCh-101.e/10c]	
Titel	Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I
Kurzbezeichnung	ALG1 Praktikum
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistung: Tutorium zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I [BSCh-101.f/10c]	
Titel	Tutorium zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I
Kurzbezeichnung	ALG1 Praktikum Tutorium
Fachsemester	1
Inhalt	siehe ALG1 Praktikum
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Allgemeine Chemie 1 [BSCh-101.g/10c]	
Titel	Klausur zum Modul Allgemeine Chemie 1
Kurzbezeichnung	ALG1 Klausur
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Mentoring Chemie Lerngruppen [BSCh-101.h/10c]	
Titel	Mentoring Chemie Lerngruppen
Kurzbezeichnung	MC Lerngruppen
Fachsemester	1
Curriculare Verankerung	Freiwillige Leistung
Prüfungsleistung: Mentoring Chemie Professorengespräche [BSCh-101.i/10c]	
Titel	Mentoring Chemie Professorengespräche
Kurzbezeichnung	MC Prof
Fachsemester	1
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Seminar zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I [BSCh-101.j/10c]	
Titel	Seminar zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I
Kurzbezeichnung	ALG1 Praktikum Seminar
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Mathematik [BSCh-131/10c]

Modultitel	Mathematik
Kurzbezeichnung	MAT
Fachsemester	1
Dauer (Semester)	2
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2006/2007
Inhalt	<p>a)/b) Vorlesung und Übung Differential- und Integralrechnung I: Reelle Zahlen, die Mengen \mathbb{N}, \mathbb{Z} und \mathbb{Q} und das Induktionsprinzip, Abstandsfunktion und elementare Ungleichungen, reelle Funktionen, Polynome und rationale Funktionen, Stetigkeit, Folgen und Reihen, Exponentialfunktion und Logarithmus, trigonometrische Funktionen.</p> <p>c)/d) Vorlesung und Übung Differential- und Integralrechnung II: Differenzierbarkeit, Mittelwertsatz, Extremwerte, Regel von l'Hospital, Integration, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Taylorreihen, Differentialgleichungen, mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung.</p>
Lernziele	<p>Die Studierenden besitzen das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, insbesondere für den Grenzwertbegriff sowie für die Entwicklung analytischer Techniken wie der Differentiation und Integration aus dem Grenzwertbegriff. Sie sind in elementaren analytischen Techniken, z.B. Abschätzungen mit elementaren Ungleichungen, geübt. Die Studierenden haben eine mathematische Intuition und können bei Problemlösungen mathematisch präzise vorgehen. Die zentrale Rolle der Analysis bei der Lösung geometrischer, physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme kann exemplarisch in Anwendungsbeispielen aufgezeigt werden. Die für die Analysis zentralen Techniken der Differentiation, Integration und Taylorentwicklungen benutzen. Sie besitzen die Fähigkeit, grundlegende mathematische Prinzipien für die Lösung chemisch-naturwissenschaftlicher Probleme anzuwenden.</p>
Voraussetzung	keine
Literatur	Meyberg Vachenauer, Höhere Mathematik I, II
Unterrichtssprache	deutsch
Benotung	<p>Zu dem Modul MAT sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilklausur 1 (90 Minuten) zu den Veranstaltungen a) und b), Teilklausur 1 findet im 1. Semester statt - Teilklausur 2 (90 Minuten) zu den Veranstaltungen c) und d), Teilklausur 2 findet im 2. Semester statt <p>Die Gesamtnote des Moduls MAT berechnet sich zu 50% aus der Note der Teilklausur 1 und zu 50% aus der Note der Teilklausur 2.</p>
Modulbeauftragte	Heiko von der Mosel
Kreditpunkte	8
Kontaktzeit (SWS)	6
Selbststudium (h)	150
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Differential- und Integralrechnung I Vorlesung	BSCh-131.a /10c	0	3	2	60	
Differential- und Integralrechnung I Übung	BSCh-131.b /10c	0	1	1	15	
Differential- und Integralrechnung II Vorlesung	BSCh-131.c /10c	0	3	2	60	
Differential- und Integralrechnung II Übung	BSCh-131.d /10c	0	1	1	15	
Teilklausur I zum Modul Mathematik	BSCh-131.f /10c	4	0	0	0	90
Teilklausur II zum Modul Mathematik	BSCh-131.g /10c	4	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Differential- und Integralrechnung I Vorlesung [BSCh-131.a/10c]						
Titel	Differential- und Integralrechnung I Vorlesung					
Kurzbezeichnung	MAT I Vorlesung					
Fachsemester	1					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Differential- und Integralrechnung I Übung [BSCh-131.b/10c]						
Titel	Differential- und Integralrechnung I Übung					
Kurzbezeichnung	MAT I Übung					
Fachsemester	1					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Differential- und Integralrechnung II Vorlesung [BSCh-131.c/10c]						
Titel	Differential- und Integralrechnung II Vorlesung					
Kurzbezeichnung	MAT II Vorlesung					
Fachsemester	2					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Differential- und Integralrechnung II Übung [BSCh-131.d/10c]						
Titel	Differential- und Integralrechnung II Übung					
Kurzbezeichnung	MAT II Übung					
Fachsemester	2					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Teilklausur I zum Modul Mathematik [BSCh-131.f/10c]	
Titel	Teilklausur I zum Modul Mathematik
Kurzbezeichnung	MAT Teilklausur I
Fachsemester	1
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Teilklausur II zum Modul Mathematik [BSCh-131.g/10c]	
Titel	Teilklausur II zum Modul Mathematik
Kurzbezeichnung	MAT Teilklausur II
Fachsemester	2
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Physik [BSCh-132/10c]

Modultitel	Physik
Kurzbezeichnung	PHYS
Fachsemester	1
Dauer (Semester)	3
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2006/2007
Inhalt	<p>a) Vorlesung Physik I für Naturwissenschaftler: Punktmechanik, Erhaltungssätze, Mechanik starrer Körper, Drehbewegungen, Scheinkräfte, Elastizität, Hydrostatik, Strömungsvorgänge, ideale und reale Gase, Wärme, Kreisprozesse, Entropie</p> <p>b) Vorlesung Physik II für Naturwissenschaftler: Schwingungen, Wellenerscheinungen, Interferenz, elektrische Ladungen und Felder, Potential, Spannung, Stromtransport, Strom und Magnetfeld, Induktion, Materie im Magnetfeld, Maxwellgleichungen, Elektromagnetische Wellen in Materie, Strahlenoptik</p> <p>c) Physikalisches Praktikum Chemie: Grundprinzipien der Datenaufnahme, -auswertung und -interpretation, Anwendung auf experimentelle physikalische Fragestellungen aus den Bereichen der Optik, Elektrizitätslehre, Atomphysik, Mechanik, Schwingungen und Wellen</p>
Lernziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der Mechanik, Thermodynamik, Elektromagnetismus und Optik sowie in fundamentalen Konzepten wie den Erhaltungssätzen. Die Studierenden können die wichtigsten Phänomene sprachlich und mathematisch beschreiben und einfache Experimente dazu durchführen. Die theoretisch fundierte Auswertung der Ergebnisse unter Einschließung von Fehlerbetrachtungen können von den Studierenden selbstständig oder in Teamarbeit durchgeführt und präsentiert werden.
Voraussetzung	keine
Literatur	<p>a)/b) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik, Verlag Wiley VCH; Paul. A. Tipler: Physik, Spektrum Akademischer Verlag GmbH; H. Stroppe: Physik, Fachbuchverlag Leipzig, 2003; P. Dobrinski, G. Krakau, A. Vogel: Physik für Ingenieure, Teubner Verlag; E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag; K. Meyberg, P. Vachenauer Höhere Mathematik 1 & 2, Springer Verlag; Weltner Mathematik für Physiker 1 & 2, Springer Verlag; C. B. Lang, N. Pucker Mathematische Methoden der Physik, Spektrum Akademischer Verlag; I. N. Bronstein, K. A. Semendjajew Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch</p> <p>c) Versuchsanleitungen, weiterführende Literatur findet sich ggfs. in den Anleitungen</p>
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	<p>In dem Modul PHYS sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotetes Praktikum c) im 3. Semester - gemeinsame Klausur (120 Minuten) zu den Veranstaltungen a) und b) im 2. Semester <p>Die Gesamtnote des Moduls PHYS entspricht der Note der Klausur.</p>
Modulbeauftragte	Markus Morgenstern
Kreditpunkte	13
Kontaktzeit (SWS)	10
Selbststudium (h)	240
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Physik I für Naturwissenschaftler Vorlesung	BSCh-132.a /10c	0	6	4	120	
Physik II für Naturwissenschaftler Vorlesung	BSCh-132.b /10c	0	5	4	90	
Physikalisches Praktikum Chemie	BSCh-132.c /10c	2	2	2	30	
Klausur zum Modul Physik	BSCh-132.d /10c	11	0	0	0	120
Prüfungsleistung: Physik I für Naturwissenschaftler Vorlesung [BSCh-132.a/10c]						
Titel	Physik I für Naturwissenschaftler Vorlesung					
Kurzbezeichnung	PHYS I Vorlesung					
Fachsemester	1					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Physik II für Naturwissenschaftler Vorlesung [BSCh-132.b/10c]						
Titel	Physik II für Naturwissenschaftler Vorlesung					
Kurzbezeichnung	PHYS II Vorlesung					
Fachsemester	2					
Inhalt	Schwingungen, Wellenerscheinungen, Interferenz, Elektrische Ladungen und Felder, Potential, Spannung, Stromtransport, Strom und Magnetfeld, Induktion, Materie im Magnetfeld, Maxwellgleichungen, Elektromagnetische Wellen in Materie, Strahlenoptik					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Physikalisches Praktikum Chemie [BSCh-132.c/10c]						
Titel	Physikalisches Praktikum Chemie					
Kurzbezeichnung	PHYS Praktikum					
Fachsemester	3					
Inhalt	Grundprinzipien der Datenaufnahme, -auswertung und -interpretation, Anwendung auf experimentelle physikalische Fragestellungen aus den Bereichen der Optik, Elektrizitätslehre, Atomphysik, Mechanik, Schwingungen und Wellen					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Physik [BSCh-132.d/10c]						
Titel	Klausur zum Modul Physik					
Kurzbezeichnung	PHYS Klausur					
Fachsemester	2					
Inhalt	siehe Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Modul: Allgemeine Chemie 2 [BSCh-201/10c]

Modultitel	Allgemeine Chemie 2
Kurzbezeichnung	ALG2
Fachsemester	2
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	SS 2007
Inhalt	<p>a) Vorlesung Allgemeine Chemie: Organische Chemie: Bindung, Isomerie, Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Aromatische Verbindungen, Stereoisomerie, Organische Halogenverbindungen (Substitution und Eliminierung), Alkohole, Phenole, Thiole, Ether, Epoxide, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Derivate, Amine, Heterocyclische Verbindungen, Lipide, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Nucleotide, Nucleinsäuren</p> <p>b)/c) Vorlesung und Übung Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Struktur der Materie: Grundlagen der Quantenmechanik, Einfache Modelle: Teilchen im Kasten, Harmonischer und anharmonischer Oszillator, Planarer Rotator, Freier Rotator; Grundlagen der Spektroskopie: Auswahlregeln, Rotationsspektren linearer Moleküle, Schwingungsspektren zweiatomiger Moleküle, Normalschwingungen von Wasser und CO₂, UV/VIS-Spektren</p> <p>d) Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II: Qualitative anorganische Analyse an Reinsubstanzen und an Substanzgemischen, Trennung von Gemischen (Fällungsreaktionen, Komplexbildungen, Redoxchemie), Aufschlußreaktionen für die Chemie in wässriger Lösung und in der Schmelze, Spektroskopie, chromatographische Trennung von Metallkomplexen und quantitative Analyse von Konstituenten, Ionenchromatographie, Trinkwasseranalytik; Trennmethoden der Organischen Chemie (Destillation, Extraktion, Kristallisation, Sublimation), Derivatisierungen, einfache Grundreaktionen der Organischen Chemie (Veresterung, Grignard Reaktion, Diels Alder Reaktion, Photochemie, Elektrochemische Reaktionen), Isolierung einfacher Naturstoffe</p>
Lernziele	<p>Die Studierenden haben einen tieferen Einblick in chemische Formelschreibweise und Gleichungen unter Einbeziehung spezieller organisch-chemischer Aspekte. Die Chemie des Kohlenstoffs und seiner Derivate ist bekannt, wobei großer Wert auf strukturelle Aspekte und Reaktivität funktioneller Gruppen gelegt wird. Dies legt das Fundament für ein mechanistisches Verständnis. Einfache Umwandlungen funktioneller Gruppen ineinander können geplant und experimentell umgesetzt werden. Die benötigten handwerklichen Techniken und präparativen Grundlagen werden in Theorie und Experiment angewandt. Die Studierenden können strukturelle und stereochemische Informationen über unbekannte Reaktions- und Zwischenprodukte erhalten und auswerten, um chemische Umsetzungen zu kontrollieren und zu verfolgen. Theoretische Grundlagen zum Verständnis moderner spektroskopischer Strukturaufklärungsmethoden werden genutzt und versetzen die Studierenden in die Lage, die Methoden sachkundig auf beliebige chemische Verbindungen und Materialien anzuwenden und die erhaltenen Spektren zu interpretieren. Die zur Umsetzung des theoretischen Wissens benötigten grundlegenden Arbeitstechniken werden experimentell angewandt. Die Fähigkeit zur qualitativen Bestimmung von Substanzen und Substanzgemischen ist bei den Studierenden vorhanden. Sie können naturwissenschaftliche Phänomene und den Verlauf einfacher Experimente schriftlich und mündlich beschreiben.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung d): - Erfolgreich abgeschlossenes Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I (Modul ALG1 e); Anorganisch-chemischer Teil und Physikalisch-chemischer Teil</p> <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur OC: - Erfolgreich abgeschlossenes Praktikum d)</p> <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur PC: - Erfolgreich abgeschlossene Hausaufgaben zu der Veranstaltung c)</p>

Literatur	<p>a) K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organische Chemie, H. Hart, L. E. Craine, D. J. Hart, Organische Chemie, H. Beyer, W. Walter, Lehrbuch der Organischen Chemie; Organikum</p> <p>b)/c) P. W. Atkins, Physikalische Chemie</p> <p>d) Jander, Jahr: Maßanalyse; Lux, Fichtner: Quantitative Analyse; E. Gerdes, Qualitative Analyse; Jander, Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie</p>					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Benotung	<p>In dem Modul ALG2 sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete Hausaufgaben zu der Veranstaltung c) - benotetes Praktikum d) - Teilklausur OC (90 Minuten) zu den Veranstaltungen a) und d) (Organisch-chemischer Teil) - Teilklausur PC (60 Minuten) zu den Veranstaltungen b) und c) <p>Die Gesamtnote des Moduls ALG2 berechnet sich zu 4/18 aus der Note der Veranstaltung d), zu 10/18 aus der Note der Teilklausur OC und zu 4/18 aus der Note der Teilklausur PC.</p>					
Sonstiges	Die Vorlesung "Allgemeine Chemie: Organische Chemie" wird auch für die Studiengänge Biologie, Biotechnologie, Materialwissenschaften, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen und Entsorgungswesen angeboten.					
Modulbeauftragte	Markus Albrecht					
Kreditpunkte	18					
Kontaktzeit (SWS)	19					
Selbststudium (h)	255					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Allgemeine Chemie: Organische Chemie Vorlesung	BSCh-201.a /10c	0	6	4	120	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Vorlesung	BSCh-201.b /10c	0	3	2	60	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Übung	BSCh-201.c /10c	0	1	1	15	
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II	BSCh-201.d /10c	4	8	12	60	
Teilklausur Organische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2	BSCh-201.e /10c	10	0	0	0	90
Teilklausur Physikalische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2	BSCh-201.f /10c	4	0	0	0	60
Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Organische Chemie Vorlesung [BSCh-201.a/10c]						
Titel	Allgemeine Chemie: Organische Chemie Vorlesung					
Kurzbezeichnung	ALG2 OC Vorlesung					
Fachsemester	2					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Vorlesung [BSCh-201.b/10c]	
Titel	Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Vorlesung
Kurzbezeichnung	ALG2 PC b Vorlesung
Fachsemester	2
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Übung [BSCh-201.c/10c]	
Titel	Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Übung
Kurzbezeichnung	ALG2 PC b Übung
Fachsemester	2
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II [BSCh-201.d/10c]	
Titel	Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II
Kurzbezeichnung	ALG2 Praktikum
Fachsemester	2
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Teilklausur Organische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2 [BSCh-201.e/10c]	
Titel	Teilklausur Organische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2
Kurzbezeichnung	ALG2 Teilklausur OC
Fachsemester	2
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Teilklausur Physikalische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2 [BSCh-201.f/10c]	
Titel	Teilklausur Physikalische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2
Kurzbezeichnung	ALG2 Teilklausur PC
Fachsemester	2
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Anorganische Chemie A [BSCh-311/10c]

Modultitel	Anorganische Chemie A
Kurzbezeichnung	ACA
Fachsemester	3
Dauer (Semester)	2
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2007/2008
Inhalt	<p>a)/b) Vorlesung und Übung Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I): Die Elemente und ihre Verbindungen, Darstellung, Metallkationen in wässriger Lösung</p> <p>c)/d) Vorlesung und Übung Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II): Festkörperchemie: Metalle, Legierungen, intermetallische Phasen, metallische Bindung, elektrische und magnetische Eigenschaften, analytische Methoden der Festkörperchemie, Oberflächenanalytik</p> <p>e)/f) Praktikum und Seminar Anorganische Chemie I: Synthese von Koordinations- und Metallorganischen Komplexen, Festkörpersynthesen, Arbeitstechniken unter Inertgas, Versuche zu Nanomaterialien, Analytische Methoden der anorganischen Chemie (Charakterisierung durch NMR, IR, Röntgenbeugung)</p>
Lernziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Vorkommen, Darstellung, Reaktivität und technologische Bedeutung der Elemente und ihrer wichtigen Verbindungen. Sie haben ein tiefgehendes Verständnis der zugrundeliegenden Prinzipien des Periodensystems der Elemente und können diese zur Aufstellung von Bindungsmodellen und zur Abschätzung von Bindungsverhältnissen und Symmetrien komplexer Strukturen in molekularen Verbindungen und Feststoffen anwenden. Spezielle Eigenschaften der Materie (thermochemische, elektrische und magnetische) können von den Studierenden vorhergesagt werden. Die Präparation anorganischer Verbindungen sowie deren Charakterisierung und Bestimmung physikalischer Eigenschaften können von den Studierenden eigenständig durchgeführt werden. Anorganische Synthesen werden von den Studierenden selbstständig vorbereitet, durchgeführt und dokumentiert. Die synthetisierten Substanzen werden mittels moderner Methoden charakterisiert. Probleme werden eigenständig und im Team gelöst.
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung e):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2) <p>Für die Teilnahme an der Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum e)
Literatur	<p>a)/b) C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie, E. Riedel: Anorganische Chemie, A. F. Holleman, E. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, U. Müller: Anorganische Strukturchemie</p> <p>c)/d) U. Müller: Anorganische Strukturchemie, W. Borchardt-Ott: Kristallographie</p>
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	<p>In dem Modul ACA sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotetes Praktikum e) - Gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu allen Veranstaltungen <p>Die Gesamtnote des Moduls ACA entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.</p>
Modulbeauftragte	Paul Kögerler
Kreditpunkte	12
Kontaktzeit (SWS)	11
Selbststudium (h)	195
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Vorlesung	BSCh-311.a /10c	0	3	2	60	
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Übung	BSCh-311.b /10c	0	1	1	15	
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Vorlesung	BSCh-311.c /10c	0	3	2	60	
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Übung	BSCh-311.d /10c	0	1	1	15	
Praktikum Anorganische Chemie I	BSCh-311.e /10c	0	3	4	30	
Seminar ACA	BSCh-311.f /10c	0	1	1	15	
Klausur zum Modul Anorganische Chemie A	BSCh-311.g /10c	12	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Vorlesung [BSCh-311.a/10c]						
Titel	Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Vorlesung					
Kurzbezeichnung	ACA AC I Vorlesung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Übung [BSCh-311.b/10c]						
Titel	Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Übung					
Kurzbezeichnung	ACA AC I Übung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Vorlesung [BSCh-311.c/10c]						
Titel	Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Vorlesung					
Kurzbezeichnung	ACA AC II Vorlesung					
Fachsemester	4					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Übung [BSCh-311.d/10c]	
Titel	Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Übung
Kurzbezeichnung	ACA AC II Übung
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Praktikum Anorganische Chemie I [BSCh-311.e/10c]	
Titel	Praktikum Anorganische Chemie I
Kurzbezeichnung	ACA Praktikum
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Seminar ACA [BSCh-311.f/10c]	
Titel	Seminar ACA
Kurzbezeichnung	ACA Seminar
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Anorganische Chemie A [BSCh-311.g/10c]	
Titel	Klausur zum Modul Anorganische Chemie A
Kurzbezeichnung	ACA Klausur
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Organische Chemie A [BSCh-312/10c]

Modultitel	Organische Chemie A
Kurzbezeichnung	OCA
Fachsemester	3
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2007/2008
Inhalt	Radikalische Substitutionsreaktionen, Nucleophile Substitutionsreaktionen, Additionen an C=C-Doppelbindungen, Eliminierungen, Aromatische Substitutionen, CH-acide Verbindungen, Oxidationen, Reduktionen, Syntheseplanung und Retrosynthese, Chemie der Alkalimetall-Enolate, Chemie von Yliden, Pericyclische Reaktionen, Umlagerungsreaktionen, Übergangsmetall-vermittelte Alkenylierungen, Arylierungen und Alkinylierungen, asymmetrische Synthese
Lernziele	Die Studierenden können Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie formulieren, wobei Bindungsbrüche und Bindungsbildungen so wie andere Transformationen von ihnen detailliert beschrieben werden können. Sie überblicken eine Vielzahl organisch-chemischer Reaktionstypen und möglichkeitendie sie in Übungen anwenden können. Die Studierenden sind befähigt komplexe organisch-chemische Reaktionen mechanistisch zu verstehen. Sie haben einen tiefen Einblick in die Reaktivität organischer Funktionalitäten und können diese in der Retrosynthese und Syntheseplanung einsetzen. Die erworbenen theoretischen Fähigkeiten werden auf konkrete Probleme angewandt und gemeinsam diskutiert.
Voraussetzung	Für die Teilnahme an der Klausur: - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG2) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)
Literatur	R. Brückner, Reaktionsmechanismen, 2. Auflage, Spektrum Verlag, Heidelberg, 2004; ISBN 3827415799 P. Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, 9. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 1988; ISBN 3527268723 F. A. Carey, R. J. Sundberg, Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 1995; ISBN 3527292179
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	In dem Modul OCA ist die folgende Leistung zu erbringen: - gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls OCA entspricht der Note der Klausur.
Modulbeauftragte	Magnus Rueping
Kreditpunkte	6
Kontaktzeit (SWS)	4
Selbststudium (h)	120
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Organische Chemie I + II Vorlesung	BSCh-312.a /10c	0	5	3	105	
Organische Chemie I + II Übung	BSCh-312.b /10c	0	1	1	15	
Klausur zum Modul Organische Chemie A	BSCh-312.c /10c	6	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Organische Chemie I + II Vorlesung [BSCh-312.a/10c]						
Titel	Organische Chemie I + II Vorlesung					
Kurzbezeichnung	OCA Vorlesung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Organische Chemie I + II Übung [BSCh-312.b/10c]						
Titel	Organische Chemie I + II Übung					
Kurzbezeichnung	OCA Übung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Organische Chemie A [BSCh-312.c/10c]						
Titel	Klausur zum Modul Organische Chemie A					
Kurzbezeichnung	OCA Klausur					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Modul: Physikalische Chemie A [BSCh-313/10c]

Modultitel	Physikalische Chemie A
Kurzbezeichnung	PCA
Fachsemester	3
Dauer (Semester)	2
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2007/2008
Inhalt	<p>a)/b) Vorlesung und Übung Physikalische Chemie I: Thermodynamische Systeme, thermodynamische Hauptsätze, Thermochemie, Ein- und Mehrkomponentensysteme; Elektrochemische Grundlagen, Elektrodenpotentiale, Debye-Hückeltheorie, elektrochemisches Potential</p> <p>c)/d) Vorlesung und Übung Physikalische Chemie II: Statistische Thermodynamik: Verteilungsfunktionen, Boltzmannstatistik, Zustandssumme, Gittermodell für Lösungen, erste Grundlagen der Thermodynamik irreversibler Prozesse, Oberflächeneffekte, Oberflächendefekte, Adsorptionsisothermen, Kapillarkondensation</p> <p>e)/f) Praktikum und Seminar Physikalische Chemie I: Kalorimetrie, Siede-Dampfdruckdiagramme, Mischphasenthermodynamik, thermodynamische Aktivitätskoeffizienten; Elektrochemische Potentiale, Aktivitätskoeffizienten, Überspannung, Brennstoffzelle</p>
Lernziele	Die Studierenden können die klassische und statistische Thermodynamik und die Elektrochemie anwenden. Sie verstehen physikalisch-chemische Phänomene und können das erlernte Wissen zur Planung und kontrollierten Durchführung von chemischen Experimenten nutzen. Die Gruppenarbeit im Praktikum vertieft die Teamfähigkeit durch gemeinsames Erarbeiten wissenschaftlicher Inhalte sowie deren schriftliche Dokumentation und Auswertung. Die Studierenden wenden Techniken der wissenschaftlichen Präsentation, deren Moderation und Diskussion an.
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an den Veranstaltungen b), d), e):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2) <p>Für die Teilnahme an der Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfolgreich abgeschlossene Hausaufgaben zu den Veranstaltungen b) und d)
Literatur	P. W. Atkins, Physikalische Chemie; G. Wedler, Physikalische Chemie; R.J. Silbey, R.A. Alberty: Physical Chemistry; J. Reinhold, Quantentheorie der Moleküle
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	<p>In dem Modul PCA sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete Hausaufgaben zu den Veranstaltungen b) im 3. Semester und d) im 4. Semester - benotetes Praktikum e) und f) im 4. Semester - gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu den Veranstaltungen a), b) c) und d) im 4. Semester <p>Die Gesamtnote des Moduls PCA berechnet sich zu 75% aus der Note der gemeinsamen Klausur der Veranstaltungen a), b) c) und d) und zu 25% aus der Note des Praktikums e) und f).</p>
Modulbeauftragte	Manfred Martin
Kreditpunkte	12
Kontaktzeit (SWS)	11
Selbststudium (h)	195
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Physikalische Chemie I Vorlesung	BSCh-313.a /10c	0	3	2	60	
Physikalische Chemie I Übung	BSCh-313.b /10c	0	1	1	15	
Physikalische Chemie II Vorlesung	BSCh-313.c /10c	0	3	2	60	
Physikalische Chemie II Übung	BSCh-313.d /10c	0	1	1	15	
Praktikum Physikalische Chemie I	BSCh-313.e /10c	4	3	4	30	
Seminar Physikalische Chemie I	BSCh-313.f /10c	0	1	1	15	
Klausur zum Modul Physikalische Chemie A	BSCh-313.g /10c	8	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Physikalische Chemie I Vorlesung [BSCh-313.a/10c]						
Titel	Physikalische Chemie I Vorlesung					
Kurzbezeichnung	PCA PC I Vorlesung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Physikalische Chemie I Übung [BSCh-313.b/10c]						
Titel	Physikalische Chemie I Übung					
Kurzbezeichnung	PCA PC I Übung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Physikalische Chemie II Vorlesung [BSCh-313.c/10c]						
Titel	Physikalische Chemie II Vorlesung					
Kurzbezeichnung	PCA PC II Vorlesung					
Fachsemester	4					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Physikalische Chemie II Übung [BSCh-313.d/10c]						
Titel	Physikalische Chemie II Übung					
Kurzbezeichnung	PCA PC II Übung					
Fachsemester	4					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Praktikum Physikalische Chemie I [BSCh-313.e/10c]	
Titel	Praktikum Physikalische Chemie I
Kurzbezeichnung	PCA Praktikum
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Seminar Physikalische Chemie I [BSCh-313.f/10c]	
Titel	Seminar Physikalische Chemie I
Kurzbezeichnung	PCA Seminar
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Physikalische Chemie A [BSCh-313.g/10c]	
Titel	Klausur zum Modul Physikalische Chemie A
Kurzbezeichnung	PCA Klausur
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Technische und Makromolekulare Chemie A [BSCh-314/10c]

Modultitel	Technische und Makromolekulare Chemie A
Kurzbezeichnung	TMCA
Fachsemester	3
Dauer (Semester)	2
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2007/2008
Inhalt	<p>a) Vorlesung Vom Rohstoff zum Produkt - Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie: TC (1V): Molekulare und reaktionstechnische Grundlagen der industriellen Stoffumwandlung; Katalyse als Schlüsseltechnologie; Rohstoffbasis der chemischen Industrie, Raffinerieprozesse und ihre Alternativen (nachwachsende Rohstoffe); Nachhaltigkeit in der Chemie; Bedeutung, Struktur und Wandel der chemischen Industrie, praktische Aspekte der Analytik. MC (1V): Form und Gestalt von Makromolekülen; Molekulargewicht und Molekulargewichtsverteilung; Polymere im festen Zustand; Glasübergangstemperaturen; Schmelztemperaturen; Kinetik der Polykondensation; Materialeigenschaften und chemische Struktur; Thermoplaste; Elastomere Duroplaste; Kettenreaktionen am Beispiel der freien radikalischen Polymerisation; Materialeigenschaften, Copolymerisation; Kinetik der radikalischen Polymerisation; Polymerisationstechniken; Ionische Polymerisation; Ziegler-Natta Polymerisation; Taktizität von Polymeren; Sequenzanalyse; Verzweigte Polymere; Hochverzweigte Polymere; Dendrimere; Mesophasen Polymere; LC Polymere; Blockcopolymere.</p> <p>b) Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie I: Experimente aus den Bereichen: TC: Thermische Trennverfahren / Stofftrennung, Heterogene Katalyse, Reaktortypen, Verweilzeitverteilung, Mischzeitverhalten, Kinetik und Reaktionskalorimetrie, Basisprozesse der Wertschöpfungskette der organischchemischen Technik, Qualitative und quantitative Analytik, z.B. - Berechnung einer Technikums-Glockenbodenkolonne - Flüssig-Flüssig-Extraktion in einer Mixer-Settler-Batterie im Technikum - Reaktortypen - Reformierung von Rohbenzin - Steamcracking MC: grundlegende Polymerisationsreaktionen: Radikalische Polymerisationen, unterschiedliche Polymerisationsverfahren, Kinetik von Polymerisationen, strukturelle Analytik von Polymeren, z.B. - kontrollierte radikalische Polymerisation - Kinetik der radikalischen Lösungspolymerisation - Kinetik der Polykondensation - polymeranaloge Reaktion (Celluloseacetat) - Emulsionspolymerisation - Molekulargewichtsbestimmung mit Viskosimetrie - Molekulargewichtsbestimmung mit NMR-Spektroskopie - IR- und Raman-Spektroskopie</p> <p>c)/d) Vorlesung und Seminar Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC): TC (0,5 V): Mikro- und Makrokinetik in der Technischen Chemie; Grundoperationen (Stoff- und Wärmetransport; thermische Trennverfahren; ausgewählte mechanische Grundoperationen); Reaktortypen und ihre Charakteristika MC (0,5 V): kristalliner Zustand, amorpher Zustand, mechanische Eigenschaften, Elastomere, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, Charakterisierung von Polymeren, spezielle Polymere Seminar: Vertiefung und Erweiterung von Themen aus Vorlesung und Praktikum</p>

Inhalt (Fortsetzung)	<p>e) Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie II: Experimente aus den Bereichen: TC: Stofftransport und Wärmeübergang, Homogene und Biokatalyse, Mikroreaktionstechnik, Online Meßverfahren, Qualitative und quantitative Analytik, z.B. - Dimersol Prozeß - Direktoxidation von Ethen nach dem Wacker-Hoechst- Verfahren - Gleich- und Gegenstrom-Wärmetauscher - NADH-Produktion im Mikro-Enzym-Membran Reaktor MC: fortgeschrittene Polymerisationen: ionische Polymerisation, Copolymerisation, Stereochemie, Proteinchemie, Eigenschaftsanalytik von Polymeren, z.B. - anionische Polymerisation - Copolymerisation - ringöffnende Polymerisation - Peptidsynthese (Halpern-Weinstein) - koordinative Polymerisation (Polyinsertion) - Wärmeflusskalorimetrie - NMR-Relaxometrie - mechanische Messungen</p>
Lernziele	<p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der chemischen Wertschöpfungskette, der chemischen Reaktionstechnik, der thermischen und mechanischen Grundoperationen sowie von der Darstellung, Reaktivität, Eigenschaften und Verwendung makromolekularer Verbindungen. Sie können das Wissen zu Verfahren der Technischen Chemie nutzen, um selbständig technisch-chemische Experimente zu planen, durchzuführen, zu analysieren und zu modellieren. Weiterhin können sie die gewonnenen Erfahrungen der zugrundeliegenden Reaktionen gezielt in der Synthese makromolekularer Stoffe anwenden und die dazugehörigen charakteristischen Analyseverfahren nutzen. Die Gruppenarbeit im Praktikum vertieft die Teamfähigkeit durch gemeinsames Erarbeiten wissenschaftlicher Inhalte und Auswertung der Experimente. Die Studierenden können die Ergebnisse unter stärkerer Berücksichtigung formeller Aspekte wissenschaftlich dokumentieren.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung b) und e): - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)</p> <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur I und II: - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)</p>
Literatur	<p>a) TC: Behr, Agar, Jörissen: Einführung in die Technische Chemie (Spektrum 2010); Baerns, Behr, Brehm et al.: Technische Chemie (2. Aufl. 2013, Wiley); Chemical Technology. An Integral Textbook', A. Jess, U. Kragl, P. Wasserscheid, Wiley-VCH, 2013; R. Dittmeyer, W. Keim, G. Kreysa, A. Oberholz (Hrsg.), Winnacker-Küchler: Chemische Technik; Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry MC: B. Tieke, Makromolekulare Chemie; J.M.G. Cowie, Chemie und Physik der synthetischen Polymeren; P.C. Hiemenz, Polymer Chemistry.</p> <p>b) TC: Baerns, Behr, Brehm et al.: Technische Chemie (2. Aufl. 2013, Wiley); G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie MC: J. M. G. Cowie, Chemie und Physik der Polymere; D. Braun, H. Cherdron, H. Ritter, Praktikum der Makromolekularen Stoffe</p> <p>c)/d) TC: Baerns, Behr, Brehm et al.: Technische Chemie (2. Aufl. 2013, Wiley); G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie MC: J. M. G. Cowie, Polymers; P. C. Hiemenz, Polymer Chemistry; B. Tieke, Makromolekulare Chemie</p> <p>e) TC: Baerns, Behr, Brehm et al.: Technische Chemie (2. Aufl. 2013, Wiley); G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie MC: J. M. G. Cowie, Chemie und Physik der Polymere; D. Braun, H. Cherdron, H. Ritter, Praktikum der Makromolekularen Stoffe; M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie, Verlag Thieme.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Benotung	In dem Modul TMCA sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - benotetes Praktikum b) im 3. Semester - benotetes Praktikum e) im 4. Semester - Teilklausur I (60 Minuten) zu der Veranstaltung a) 3. Semester - Teilklausur II (60 Minuten) zu den Veranstaltungen c), d) im 4. Semester Die Gesamtnote des Moduls TMCA berechnet sich zu jeweils 25% aus der Note des Praktikums b), zu 25% aus der Note des Praktikums e), zu 25% aus der Note der Teilklausur I und zu 25% aus der Note der Teilklausur II.
Modulbeauftragte	Walter Leitner
Kreditpunkte	12
Kontaktzeit (SWS)	14
Selbststudium (h)	150
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen

Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Vom Rohstoff zum Produkt - Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie Vorlesung	BSCh-314.a /10c	0	3	2	60	
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie I	BSCh-314.b /10c	3	3	5	15	
Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Vorlesung	BSCh-314.c /10c	0	2	1	45	
Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Seminar	BSCh-314.d /10c	0	1	1	15	
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie II	BSCh-314.e /10c	3	3	5	15	
Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie I	BSCh-314.f /10c	3	0	0	0	60
Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie II	BSCh-314.g /10c	3	0	0	0	60
Praktika Technische und Makromolekulare Chemie A Seminare	BSCh-314.h /10c	0	0	0	0	

Prüfungsleistung: Vom Rohstoff zum Produkt - Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie Vorlesung [BSCh-314.a/10c]

Titel	Vom Rohstoff zum Produkt - Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie Vorlesung
Kurzbezeichnung	TMCA TMC I Vorlesung
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistung: Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie I [BCh-314.b/10c]	
Titel	Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie I
Kurzbezeichnung	TMCA Praktikum I
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Vorlesung [BCh-314.c/10c]	
Titel	Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Vorlesung
Kurzbezeichnung	TMCA TMC II Vorlesung
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Seminar [BCh-314.d/10c]	
Titel	Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Seminar
Kurzbezeichnung	TMCA TMC II Seminar
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie II [BCh-314.e/10c]	
Titel	Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie II
Kurzbezeichnung	TMCA Praktikum II
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie I [BCh-314.f/10c]	
Titel	Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie I
Kurzbezeichnung	TMCA Teilklausur I
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistung: Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie II [BCh-314.g/10c]	
Titel	Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie II
Kurzbezeichnung	TMCA Teilklausur II
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Praktika Technische und Makromolekulare Chemie A Seminare [BCh-314.h/10c]	
Titel	Praktika Technische und Makromolekulare Chemie A Seminare
Kurzbezeichnung	Praktika TMCA Seminare
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] [BSCh-321/10c]

Modultitel	Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]					
Kurzbezeichnung	MMS					
Fachsemester	3					
Dauer (Semester)	1					
Turnus (Semester)	2					
Turnus Start	WS 2007/2008					
Inhalt	Einführung in die Literatursuche und in die Nutzung von chemierelevanter Software, Grundzüge der linearen Algebra; Vektor- und Matrixrechnung; Gleichungssysteme; Einführung in die Anwendung von Computersysteme zur Lösung von Aufgabenstellungen der linearen Algebra in der Chemie; Einführung in die Symmetriepunktgruppen; Einführung in die Gruppentheorie mit Anwendungen in der Chemie					
Lernziele	Die Studierenden können chemische Problemstellungen mit Hilfe der linearen Algebra sowohl von Hand als auch mit Computerprogrammen lösen. Sie sind mit den Grundlagen der Gruppentheorie vertraut und können diese anwenden, um die Symmetrieelemente und die Symmetriepunktgruppe eines Moleküls oder Komplexes unter Umständen unter Einsatz von Charaktertafeln zu bestimmen. Die Studierenden sind befähigt, eigenständig Computer- und Netzwerkprogramme einzusetzen, um Literaturrecherchen und Datenbanksuchen durchzuführen.					
Voraussetzung	keine					
Literatur	Lehrbücher der Mathematik für Chemiker, P. W. Atkins, Physikalische Chemie					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Benotung	In dem Modul MMS ist die folgende Leistung zu erbringen: - gemeinsame Klausur (60 Minuten) zu den Veranstaltungen a) und b) Die Gesamtnote des Moduls MMS entspricht der Note der Klausur.					
Modulbeauftragte	Arne Lüchow					
Kreditpunkte	4					
Kontaktzeit (SWS)	3					
Selbststudium (h)	75					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Vorlesung	BSCh-321.a /10c	0	3	2	60	
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Übung	BSCh-321.b /10c	0	1	1	15	
Klausur zum Modul Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]	BSCh-321.c /10c	4	0	0	0	60

Prüfungsleistung: Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Vorlesung [BCh-321.a/10c]	
Titel	Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Vorlesung
Kurzbezeichnung	MMS Vorlesung
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Übung [BCh-321.b/10c]	
Titel	Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Übung
Kurzbezeichnung	MMS Übung
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] [BCh-321.c/10c]	
Titel	Klausur zum Modul Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]
Kurzbezeichnung	MMS Klausur
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Chemie in der beruflichen Praxis [BSCh-322/10c]

Modultitel	Chemie in der beruflichen Praxis
Kurzbezeichnung	CBP
Fachsemester	3
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2007/2008
Inhalt	<p>a) Vorlesung Rechtskunde für Chemiker: Geschichtliche Entwicklung des Umwelt- und Arbeitsschutzrechts, Bundesimmissionsschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Chemikaliengesetz, Grundsätze der guten Laborpraxis, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, Ablauf von Genehmigungs-verfahren nach den einschlägigen Gesetzen</p> <p>b) Vorlesung Toxikologie: Resorptionswege von Fremdstoffen, Toxikokinetik (Verteilung, Metabolismus, Ausscheidungswege, Wechselwirkungen); Wirkungsangriff und Wirkungsmechanismen: Beispiele (u.a. Reizgase, Lösemittel, Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle, Pestizide); Berufskrankheiten</p> <p>c) Vorlesung Analytik in der beruflichen Praxis: Analytischer Prozess von der Probenahme bis zur Ergebnisdokumentation; Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Haupt- und Nebenbestandteile, Informationsgehalt einer Analyse, Statistische Datentests, Kalibrierung, Qualitätssicherung, Validierung, ISO-Norm 9000</p> <p>d) Aktuelle Themen aus Industrie und Wissenschaft im Rahmen von Instituts- und Fachgruppen-Vortragsreihen</p>
Lernziele	Die Studierenden besitzen Kompetenzen, die für den späteren, über reine Forschung hinausgehenden beruflichen Alltag wichtig sind. Aktive Dozenten aus der Industrie führen zu einem realistischen Einblick in das Berufsbild des Chemikers und in aktuelle wissenschaftliche industrierelevante Themen. Dazu gehören Kenntnisse rechtlicher Fragen im Zusammenhang mit der industriellen Produktionskette (z.B. Herstellung, Genehmigung, Vertrieb, Entsorgung) von Chemikalien sowie medizinische Grundlagen (z.B. Toxikologie) zur Risikoabschätzung chemischer Experimente. Der Analytische Gesamtprozess ist präsent und bereits praktisch eingeübte Nachweis- und Bestimmungsmethoden sind vertieft. Analytische Prinzipien können an konkreten Beispielen aus der Labortätigkeit angewandt werden. Grundlagen der chemometrischen Auswerteverfahren und der analytischen Qualitätssicherung sind geläufig.
Voraussetzung	keine
Literatur	K. Doerffel, Analytikum, Wiley-VCH, 2001. K. Cammann, Instrumentelle Analytische Chemie. Verfahren, Anwendungen und Qualitätssicherung. Spektrum Akademischer Verlag, 2000.
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	In dem Modul CBP ist die folgende Leistung zu erbringen: - gemeinsame unbenotete semesterbegleitende e-Tests zu allen Veranstaltungen Das Modul CBP ist unbenotet.
Modulbeauftragte	Walter Richtering
Kreditpunkte	6
Kontaktzeit (SWS)	4
Selbststudium (h)	120
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Rechtskunde für Chemiker Vorlesung	BSCh-322.a /10c	0	1.5	1	30	
Toxikologie Vorlesung	BSCh-322.b /10c	0	1.5	1	30	
Analytik in der beruflichen Praxis Vorlesung	BSCh-322.c /10c	0	2.5	1.5	52.5	
Berufsfeld-Vorträge	BSCh-322.d /10c	0	0.5	0.5	7.5	
e-Tests zum Modul Chemie in der beruflichen Praxis	BSCh-322.e /10c	6	0	0	0	
Prüfungsleistung: Rechtskunde für Chemiker Vorlesung [BSCh-322.a/10c]						
Titel	Rechtskunde für Chemiker Vorlesung					
Kurzbezeichnung	CBP Recht Vorlesung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Toxikologie Vorlesung [BSCh-322.b/10c]						
Titel	Toxikologie Vorlesung					
Kurzbezeichnung	CBP Tox Vorlesung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Analytik in der beruflichen Praxis Vorlesung [BSCh-322.c/10c]						
Titel	Analytik in der beruflichen Praxis Vorlesung					
Kurzbezeichnung	CBP Analytik Vorlesung					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Berufsfeld-Vorträge [BSCh-322.d/10c]						
Titel	Berufsfeld-Vorträge					
Kurzbezeichnung	CBP Vorträge					
Fachsemester	3					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: e-Tests zum Modul Chemie in der beruflichen Praxis [BSCh-322.e/10c]	
Titel	e-Tests zum Modul Chemie in der beruflichen Praxis
Kurzbezeichnung	CBP e-Tests
Fachsemester	3
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik [BSCh-423/10c]

Modultitel	Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik					
Kurzbezeichnung	ASP					
Fachsemester	4					
Dauer (Semester)	1					
Turnus (Semester)	2					
Turnus Start	SS 2008					
Inhalt	Strukturen: Freie Moleküle (Gase), Flüssigkeiten, Festkörper; Beugungsmethoden: Röntgen, Neutronen, Elektronen; Spektroskopie: Mikrowellen, Infrarot; UV/VIS, ESR, NMR, Massenspektrometrie Instrumentelle Analytik: Trenn- und Anreicherungsverfahren Extraktion, GC, DC, HPLC, Elektrophorese; Bestimmungsmethoden: Spektroskopische Verfahren					
Lernziele	Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse moderner spektroskopischer und analytischer Verfahren auf, die für aktuelle grundlagen- und anwendungsorientierte chemische Forschung benötigt werden. Die Fähigkeiten können selbständig auf praktische Beispiele angewandt werden.					
Voraussetzung	keine Es wird empfohlen, das Modul ASP erst nach erfolgreichem Abschluss der Module Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und Allgemeine Chemie 2 (ALG2) zu absolvieren.					
Literatur	M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie, Verlag Thieme. K. Cammann, Instrumentelle Analytische Chemie. Verfahren, Anwendungen und Qualitätssicherung. Spektrum Akademischer Verlag, 2000.					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Benotung	In dem Modul ASP ist die folgende Leistung zu erbringen: - Gemeinsame Klausur (120 Minuten) zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls ASP entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.					
Modulbeauftragte	Gerhard Raabe					
Kreditpunkte	8					
Kontaktzeit (SWS)	6					
Selbststudium (h)	150					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Vorlesung	BSCh-423.a /10c	0	6	4	120	
Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Übung	BSCh-423.b /10c	0	2	2	30	
Klausur zum Modul Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik	BSCh-423.c /10c	8	0	0	0	120

Prüfungsleistung: Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Vorlesung [BCh-423.a/10c]	
Titel	Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Vorlesung
Kurzbezeichnung	ASP Vorlesung
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Übung [BCh-423.b/10c]	
Titel	Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Übung
Kurzbezeichnung	ASP Übung
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik [BCh-423.c/10c]	
Titel	Klausur zum Modul Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik
Kurzbezeichnung	ASP Klausur
Fachsemester	4
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Anorganische Chemie F [BSCh-511/10c]

Modultitel	Anorganische Chemie F
Kurzbezeichnung	ACF
Fachsemester	5
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2008/2009
Inhalt	a)/b) Vorlesung und Übung Koordinationschemie (AC III): Bindung, Struktur und Reaktivität klassischer Koordinationsverbindungen und metallorganischer Komplexe, Liganden, Isomerie, Ligandenfeldtheorie, MO-Theorie, Grundtypen metallorganischer Komplexe c) Praktikum Koordinationschemie: Fortgeschrittene Versuche aus den Bereichen Komplexchemie, Metallorganische Chemie und Katalyse, Festkörperchemie, Nanopartikel
Lernziele	Die Studierenden sind mit Bindung, Struktur und Reaktivität klassischer Koordinationsverbindungen und metallorganischer Komplexe vertraut. Sie können die gewonnenen tiefergehenden Kenntnisse über Bindungsverhältnisse in Koordinations- und metallorganischen Verbindungen zur Vorhersage von Strukturen und damit verbundenen Eigenschaften anwenden. Sie können anspruchsvolle Versuche in diesem Themengebiet unter Anwendung von Schutzgastechniken eigenständig planen (inklusive Literaturrecherche), durchführen und die erhaltenen Ergebnisse wissenschaftlich dokumentieren und im Team präsentieren und diskutieren. Die Studierenden sind mit Sicherheitsaspekten der aktuellen Forschung vertraut.
Voraussetzung	Für die Teilnahme an dem Praktikum c): - Modul Anorganische Chemie ACA Für die Teilnahme an der Klausur: - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum c)
Literatur	L. H. Gade, Koordinationschemie, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; ISBN 3-527-29503-8; E. Riedel (Hrsg.), Moderne Anorganische Chemie, de Gruyter, Berlin, 3. Auflage 2007, ISBN 978-3-11-019060-1; Ch. Elschenbroich: Organometallchemie, 4. Au., Teubner, Stuttgart, 2003; ISBN 3-519-43501-2; J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter: Anorganische Chemie, 3. Au., de Gruyter, Berlin, 2003; ISBN 3-11-017903-2
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	In dem Modul ACF sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - unbenotetes Praktikum c) - Gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls ACF entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.
Modulbeauftragte	Jun Okuda
Kreditpunkte	7
Kontaktzeit (SWS)	7
Selbststudium (h)	105
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Koordinationschemie (AC III) Vorlesung	BSCh-511.a /10c	0	3	2	60	
Koordinationschemie (AC III) Übung	BSCh-511.b /10c	0	1	1	15	
Praktikum Koordinationschemie	BSCh-511.c /10c	0	3	4	30	
Klausur zum Modul Anorganische Chemie F	BSCh-511.d /10c	7	0	0	0	90
Praktikum Koordinationschemie Seminar	BSCh-511.e /10c	0	0	0	0	
Prüfungsleistung: Koordinationschemie (AC III) Vorlesung [BSCh-511.a/10c]						
Titel	Koordinationschemie (AC III) Vorlesung					
Kurzbezeichnung	ACF Vorlesung					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Koordinationschemie (AC III) Übung [BSCh-511.b/10c]						
Titel	Koordinationschemie (AC III) Übung					
Kurzbezeichnung	ACF Übung					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Praktikum Koordinationschemie [BSCh-511.c/10c]						
Titel	Praktikum Koordinationschemie					
Kurzbezeichnung	ACF Praktikum					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Anorganische Chemie F [BSCh-511.d/10c]						
Titel	Klausur zum Modul Anorganische Chemie F					
Kurzbezeichnung	ACF Klausur					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Praktikum Koordinationschemie Seminar [BCh-511.e/10c]	
Titel	Praktikum Koordinationschemie Seminar
Kurzbezeichnung	Praktikum ACF Seminar
Fachsemester	5
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Organische Chemie F [BSch-512/10c]

Modultitel	Organische Chemie F
Kurzbezeichnung	OCF
Fachsemester	5
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2008/2009
Inhalt	<p>a) Vorlesung Organische Chemie III: Biogenese von Naturstoffen, Photosynthese, Shikimi-Säure Weg, Enzyme, Acetyl-CoA, Polyketide, Isoprenoide (Terpene, Steroide, Steroidsynthesen), Lipide, Prostaglandine, Pheromone, Kohlenhydrate, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Aminosäurestoffwechsel, DNA/RNA</p> <p>b)/c) Praktikum und Seminar Organische Chemie: Experimente aus den Bereichen: Radikalreaktionen, Nucleophile Substitutionsreaktionen, Additionen an C=C-Doppelbindungen, Eliminierungen, Aromatische Substitutionen, Oxidationen/Reduktionen, Chemie der Enolate, Pericyclische Reaktionen, Metallorganische Chemie, Asymmetrische Synthese, (Enzym)Katalyse, Anwendung moderner Trennmethode(n) (DC, GC, HPLC) und spektroskopische Charakterisierung (NMR, MS, IR,UV)</p>
Lernziele	<p>Die Studierenden können die Organische Chemie komplexer Verbindungen sowohl im Hinblick auf die Synthese als auch auf deren Biosynthese beschreiben und anwenden. Sie sind mit der Chemie der Naturstoffe, deren wichtigen Verbindungsklassen, ihrer Biogenese, Wirkmechanismen und Synthese vertraut. Ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Organischen Synthesechemie umfassen auch die Anwendung auf durch die Natur inspirierte, z.B. pharmakologisch interessante Verbindungen. Die für die Umsetzung des Erlernten notwendigen fortschrittlichen handwerklichen Fähigkeiten können die Studierenden anwenden, um eigenständig chemische Reaktionen zu planen (inklusive Literaturrecherche) und durchzuführen. Dies beinhaltet unter anderem die chemische Transformation, Reinigung und Analytik organischer Verbindungen. Die Studierenden sind mit Sicherheitsaspekten der aktuellen Forschung vertraut.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme am Praktikum b): - Modul Organische Chemie A (OCA)</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum b)</p>
Literatur	<p>K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen, Classics in Total Synthesis; K. C. Nicolaou, S. A. Snyder; Classics in total Synthesis II; H. Beyer, W. Walter, Lehrbuch der Organischen Chemie; A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosower, Organische Chemie; F. A. Carey, R. J. Sundberg, Organische Chemie; J. McMurrey, T. Begley, Organische Chemie der Stoffwechselwege</p>
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	<p>In dem Modul OCF sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - unbenotetes Praktikum b) - Gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu allen Veranstaltungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls OCF entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.</p>
Modulbeauftragte	Elmar Weinhold
Kreditpunkte	11
Kontaktzeit (SWS)	13
Selbststudium (h)	135
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Organische Chemie III Vorlesung	BSCh-512.a /10c	0	3	2	60	
Praktikum Organische Chemie	BSCh-512.b /10c	0	7	10	60	
Seminar Organische Chemie	BSCh-512.c /10c	0	1	1	15	
Klausur zum Modul Organische Chemie F	BSCh-512.d /10c	11	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Organische Chemie III Vorlesung [BSCh-512.a/10c]						
Titel	Organische Chemie III Vorlesung					
Kurzbezeichnung	OCF Vorlesung					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Praktikum Organische Chemie [BSCh-512.b/10c]						
Titel	Praktikum Organische Chemie					
Kurzbezeichnung	OCF Praktikum					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Seminar Organische Chemie [BSCh-512.c/10c]						
Titel	Seminar Organische Chemie					
Kurzbezeichnung	OCF Seminar					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Organische Chemie F [BSCh-512.d/10c]						
Titel	Klausur zum Modul Organische Chemie F					
Kurzbezeichnung	OCF Klausur					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Modul: Physikalische Chemie F [BSch-513/10c]

Modultitel	Physikalische Chemie F
Kurzbezeichnung	PCF
Fachsemester	5
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2008/2009
Inhalt	<p>a)/b) Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Vorlesung / Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Übung: Schrödingergleichung, Separationsansatz, Variationsmethode, kovalente; Bindung, qualitative MO-Theorie, Hückeltheorie, Spin, Mehrelektronenwellenfunktionen, Vergleich VB und MO-Theorie</p> <p>c) Praktikum und Kolloquium Physikalische Chemie II: Rotations- und Schwingungsspektroskopie, Lichtabsorption organischer Farbstoffe, Fluoreszenzspektroskopie; Physikalische Festkörperchemie: Impedanzspektroskopie, Leitfähigkeitsrelaxation; Komplexe Flüssigkeiten: Statische und dynamische Lichtstreuung, Rheologie, Zetapotential</p>
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Quantenchemie. Dazu gehören die Aufstellung der Schrödingergleichung für einfache Quantensysteme und die näherungsweise Behandlung der kovalenten chemischen Bindung. Mit der qualitativen MO-Theorie werden die Studierenden in die Lage versetzt, Bindungsverhältnisse in Molekülen und Komplexen abzuschätzen. Die Vertiefung der Kenntnisse zu spektroskopischen Methoden sowie die Einführung in die Physikalische Chemie der Festkörper und komplexer Flüssigkeiten erlaubt den Studierenden die kompetente Anwendung relevanter Analysetechniken zur Strukturaufklärung von unbekanntem Substanzen im Festkörper als auch in der Schmelze und Lösung. Somit können unterschiedliche Materialien hinsichtlich ihrer Eigenschaften charakterisiert werden.</p> <p>Die Gruppenarbeit im Praktikum vertieft die Förderung der Teamfähigkeit durch gemeinsames bzw. individuelles Erarbeiten wissenschaftlicher Inhalte sowie deren schriftliche Dokumentation.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme am Praktikum c):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Physikalische Chemie A (PCA) <p>Für die Teilnahme an der Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2) und - erfolgreich abgeschlossene Hausaufgaben zu der Veranstaltung b)
Literatur	P. W. Atkins, Physikalische Chemie; R.J. Silbey, R.A. Alberty: Physical Chemistry; Rubinstein, Colby: Polymer Physics; G. Wedler, Physikalische Chemie
Unterrichtssprache	Deutsch
Benotung	<p>In dem Modul PCF sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete Hausaufgaben zu der Veranstaltung b) - unbenotetes Praktikum c) - benotetes Kolloquium zum Praktikum c) - gemeinsame Klausur (60 Minuten) zu den Veranstaltungen a) und b) <p>Die Gesamtnote des Moduls PCF berechnet sich zu 4/7 aus der Note der gemeinsamen Klausur und zu 3/7 aus der Note des Kolloquiums.</p>
Modulbeauftragte	Walter Richtering
Kreditpunkte	7
Kontaktzeit (SWS)	7
Selbststudium (h)	105
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Vorlesung	BSCh-513.a /10c	0	3	2	60	
Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Übung	BSCh-513.b /10c	0	1	1	15	
Praktikum und Kolloquium Physikalische Chemie II	BSCh-513.c /10c	3	3	4	30	
Klausur zum Modul Physikalische Chemie F	BSCh-513.d /10c	4	0	0	0	60
Praktikum Physikalische Chemie II Seminar	BSCh-513.e /10c	0	0	0	0	
Prüfungsleistung: Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Vorlesung [BSCh-513.a/10c]						
Titel	Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Vorlesung					
Kurzbezeichnung	PCF Vorlesung					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Übung [BSCh-513.b/10c]						
Titel	Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Übung					
Kurzbezeichnung	PCF Übung					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Praktikum und Kolloquium Physikalische Chemie II [BSCh-513.c/10c]						
Titel	Praktikum und Kolloquium Physikalische Chemie II					
Kurzbezeichnung	PCF Praktikum					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Physikalische Chemie F [BSCh-513.d/10c]						
Titel	Klausur zum Modul Physikalische Chemie F					
Kurzbezeichnung	PCF Klausur					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Praktikum Physikalische Chemie II Seminar [BSCh-513.e/10c]	
Titel	Praktikum Physikalische Chemie II Seminar
Kurzbezeichnung	Praktikum PC II Seminar
Fachsemester	5
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Technische und Makromolekulare Chemie F [BSCh-514/10c]

Modultitel	Technische und Makromolekulare Chemie F
Kurzbezeichnung	TMCF
Fachsemester	5
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	WS 2008/2009
Inhalt	<p>a) Die Umwandlung funktioneller Gruppen in der industriellen Chemie (TC F): Exemplarische Beschreibung wichtiger Prozesse nach funktionellen Gruppen und Produktklassen: (Anorganische Verbindungen [Schwefelsäureherstellung, Chloralkalielektrolyse (Membranverfahren, Amalgamverfahren), Anthrachinonverfahren für H₂O₂ oder modernere Methoden, Rasching Verfahren für Hydrazin, Ostwald-Prozess NH₃-Salpetersäure, Hochofen-Stahlherstellung, Transportreaktionen z.B. van Arkelde Boer, Kroll-Verfahren (Ti), Aluminiumherstellung, TiO₂-Synthese, Elementarer Phosphor], Alkane, Olefine, O-, N-, P-, S-haltige Verbindungen, metallorganische Verbindungen, Farbstoffe, Duft- und Aromastoffe, Pharmazeutika); Kriterien der Verfahrensauswahl (Ökologie, Ökonomie, gesellschaftliches Umfeld); Verfahrensalternativen und ihre Bewertung (z.B. Ökoeffizienz-Analyse, E-Faktoren, etc.), Prozessintensivierung auf molekularer und verfahrenstechnischer Ebene, praktische Aspekte der Prozess-Analytik.</p> <p>b) Kontrollierte Polymerisationen. Struktur- Eigenschaftsbeziehungen (MC F): Anionische Polymerisation von Styrol und von Dienen; Blockcopolymeren basierend auf der anionischen Polymerisation von Styrol und Dienen. Synthese von Telechelen und von Makromonomeren; Anionische Polymerisation von Methacrylaten. Group transfer Polymerisation; Kationische Polymerisation von Isobuten und von Vinylethern; Kationische ringöffnende Polymerisation von Tetrahydrofuran, Dioxolan, Oxazolinen und cyclischen Urethanen; Blockcopolymeren, Telechele, Makromonomere basierend auf der kationischen Polymerisation; Anionische ringöffnende Polymerisation von Oxiranen, Lactonen, cyclischen Carbonaten. Synthese funktionaler und reaktiver Polyether, Polyester und Polycarbonate; Metallocenpolymerisation von Vinylmonomeren und Methacrylaten. Ringöffnende Metathese von Cycloolefinen; Kontrollierte radikalische Polymerisation. Copolymeren, komplexe Polymerarchitekturen, funktionale und reaktive Oligomere; Stable free radical polymerization (SFRP), Atom transfer radical polymerization (ATRP), Reversible addition fragmentation chain transfer (RAFT) polymerization; Besondere Beispiele von Polykondensaten; Hochverzweigte Polymerstrukturen, Synthese und Eigenschaften; Enzymatische Polymerisation; Kombination unterschiedlicher Polyreaktionen. Verknüpfung von Telechelen durch definierte Kopplermoleküle; Proteine und Hybridpolymeren. Konzepte für orthogonale Reaktionen an Polymeren.</p>
Lernziele	<p>Das erworbene umfassende Verständnis der Technischen Chemie ermöglicht den Studierenden die eigenständige Auswahl und Weiterentwicklung chemischer Reaktionen und Verfahren in der stofflichen Wertschöpfungskette und gibt tiefe Einblicke in den aktuellen Rohstoffwechsel und seine Folgen.</p> <p>Die Studierenden können das Prinzip der kontrollierten Polymerisation anwenden. Sie kennen das Anwendungspotential maßgeschneiderter Polymere und können aufgrund ihrer Einblicke in den strukturellen Einfluss der Polymerbausteine auf die Eigenschaften sowie in den Einfluss der Morphologie und der Selbstorganisation auf die Polymereigenschaften eben diese maßgeschneiderten Polymere wissenschaftsbasiert entwerfen. Sie können weiterhin komplexe Polymersysteme charakterisieren.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an der Klausur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)
Literatur	<p>a) R. Dittmeyer, W. Keim, G. Kreysa, A. Oberholz (Hrsg.), Winnacker-Küchler: Chemische Technik; M. Baerns et al., Technische Chemie; K. Weissermel, H.-J. Arpe, Industrielle Organische Chemie; A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey, Industrial Biotransformations; P. T. Anastas, J. C. Warner, Green Chemistry Theory and Practice; Karl H. Büchel, H.-H. Moretto, Peter Woditsch, "Industrielle Anorganische Chemie"</p> <p>b) G. Odian, Principles of Polymerization; A.D. Schlüter, Synthesis of Polymers</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Benotung	In dem Modul TMCF ist die folgende Leistung zu erbringen: - gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls TMCF entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.					
Modulbeauftragte	Martin Möller					
Kreditpunkte	6					
Kontaktzeit (SWS)	4					
Selbststudium (h)	120					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Die Umwandlung funktioneller Gruppen in der industriellen Chemie (TC F)	BSCh-514.a /10c	0	3	2	60	
Kontrollierte Polymerisationen. Struktur-Eigenschaftsbeziehungen (MC F)	BSCh-514.b /10c	0	3	2	60	
Klausur zum Modul Technische und Makromolekulare Chemie F	BSCh-514.c /10c	6	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Die Umwandlung funktioneller Gruppen in der industriellen Chemie (TC F) [BSCh-514.a/10c]						
Titel	Die Umwandlung funktioneller Gruppen in der industriellen Chemie (TC F)					
Kurzbezeichnung	TMCF TC					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Kontrollierte Polymerisationen. Struktur- Eigenschaftsbeziehungen (MC F) [BSCh-514.b/10c]						
Titel	Kontrollierte Polymerisationen. Struktur- Eigenschaftsbeziehungen (MC F)					
Kurzbezeichnung	TMCF MC					
Fachsemester	5					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

**Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Technische und Makromolekulare Chemie F
[BCh-514.c/10c]**

Titel	Klausur zum Modul Technische und Makromolekulare Chemie F
Kurzbezeichnung	TMCF Klausur
Fachsemester	5
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Moderne Methoden [BSCh-615/10c]

Modultitel	Moderne Methoden
Kurzbezeichnung	MM
Fachsemester	6
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	SS 2009
Inhalt	<p>a) Moderne Methoden: Anorganische Chemie Seminar: Analyse aktueller Forschungsaktivitäten der Anorganischen Chemie</p> <p>b) Moderne Methoden: Organische Chemie Vorlesung : Elektrocyclische Reaktionen, Kreuzkupplungsreaktionen, Grundlagen der asymmetrischen Synthese, Methoden der Bioorganischen Chemie, Retrosynthese und Synthese komplexer Moleküle, nicht-kovalente Synthese</p> <p>c) Moderne Methoden: Physikalische Chemie Seminar : Grundlagen der Streumethoden, statische und dynamische Lichtstreuung, ausgewählte Themen der Forschung an Brennstoffzellen und Lithiumbatterien, Grundlagen der Elektronenmikroskopie, Röntgenbeugung, Grundlagen der Defektchemie in Festkörpern, Sekundärionenmassenspektrometrie, Grundlagen der Rotationspektroskopie</p>
Lernziele	<p>Moderne Methoden der Chemie können von den Studierenden anhand zum Teil komplexer Beispiele, die aus aktuellen Forschungsprojekten der Arbeitsgruppen stammen können, genutzt werden. Die im Allgemeinen englischsprachige Fachliteratur wird durch kritisches Lesen analysiert. Die Studierenden verstehen wissenschaftliche Texte und können solche selbständig und/oder im Team zusammenfassen und in einem Vortrag vor einer großen Gruppe wissenschaftlich.</p> <p>Sie können in einem interdisziplinären Ansatz attraktive Zielmoleküle und neuartige Materialien aus der aktuellen Literatur identifizieren, und Synthesen unter Einbeziehung aktueller, nur in der Primärliteratur beschriebener, Methoden planen.</p> <p>Aktuelle physikalisch-chemische Methodik ist den Studierenden bekannt und kann genutzt werden.</p>
Voraussetzung	<p>Für die Teilnahme an den Veranstaltung a): - Modul Anorganische Chemie A (ACA)</p> <p>Für die Teilnahme an den Veranstaltung b): - Modul Organische Chemie A (OCA)</p> <p>Für die Teilnahme an den Veranstaltung c): - Modul Physikalische Chemie A (PCA)</p>
Literatur	<p>a) J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter: Anorganische Chemie, 3. Aufl., de Gruyter, Berlin, 2003; ISBN 3-11-017903-2</p> <p>b) K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen, Classics in Total Synthesis; K. C. Nicolaou, S. A. Snyder, Classics in Total Synthesis II</p> <p>c) Primärliteratur, P. F. Schmidt (Autor), Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert verlag, 2016.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Benotung	<p>In dem Modul MM sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahmenachweis mit Anwesenheitspflicht und benotetes Referat (15 Minuten) in der Veranstaltung a) - Klausur (60 Minuten) zu der Veranstaltung b) - Teilnahmenachweis mit Anwesenheitspflicht und benotetes Referat (15 Minuten) in der Veranstaltung c) <p>Die Gesamtnote des Moduls MM berechnet sich zu 2/7 aus der Note des Referats zu Veranstaltung a) und zu 3/7 aus der Note der Klausur zu Veranstaltung b) und zu 2/7 aus der Note des Referats zu Veranstaltung c).</p>					
Modulbeauftragte	Wolfgang Stahl					
Kreditpunkte	7					
Kontaktzeit (SWS)	6					
Selbststudium (h)	120					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Moderne Methoden: Anorganische Chemie Seminar	BSCh-615.a /10c	0	2	2	30	
Moderne Methoden: Organische Chemie Vorlesung	BSCh-615.b /10c	0	3	2	60	
Moderne Methoden: Physikalische Chemie Seminar	BSCh-615.c /10c	0	2	2	30	
Referat zu Moderne Methoden: Anorganische Chemie	BSCh-615.d /10c	2	0	0	0	15
Teilklausur Moderne Methoden: Organische Chemie	BSCh-615.e /10c	3	0	0	0	60
Referat zu Moderne Methoden: Physikalische Chemie	BSCh-615.f /10c	2	0	0	0	15
Prüfungsleistung: Moderne Methoden: Anorganische Chemie Seminar [BSCh-615.a/10c]						
Titel	Moderne Methoden: Anorganische Chemie Seminar					
Kurzbezeichnung	MM AC Seminar					
Fachsemester	6					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistung: Moderne Methoden: Organische Chemie Vorlesung [BSCh-615.b/10c]						
Titel	Moderne Methoden: Organische Chemie Vorlesung					
Kurzbezeichnung	MM OC Vorlesung					
Fachsemester	6					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Moderne Methoden: Physikalische Chemie Seminar [BSCh-615.c/10c]	
Titel	Moderne Methoden: Physikalische Chemie Seminar
Kurzbezeichnung	MM PC Seminar
Fachsemester	6
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Referat zu Moderne Methoden: Anorganische Chemie [BSCh-615.d/10c]	
Titel	Referat zu Moderne Methoden: Anorganische Chemie
Kurzbezeichnung	MM AC Referat
Fachsemester	6
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Teilklausur Moderne Methoden: Organische Chemie [BSCh-615.e/10c]	
Titel	Teilklausur Moderne Methoden: Organische Chemie
Kurzbezeichnung	MM OC Klausur
Fachsemester	6
Inhalt	siehe MM OC Vorlesung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Referat zu Moderne Methoden: Physikalische Chemie [BSCh-615.f/10c]	
Titel	Referat zu Moderne Methoden: Physikalische Chemie
Kurzbezeichnung	MM PC Referat
Fachsemester	6
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Computational Chemistry [BSCh-624/10c]

Modultitel	Computational Chemistry					
Kurzbezeichnung	CCHEM					
Fachsemester	6					
Dauer (Semester)	1					
Turnus (Semester)	2					
Turnus Start	SS 2009					
Inhalt	Kraftfeldrechnungen, Kraftfeldparameter, Hartree-Fock-Methode, Potentialflächen, Slater-Determinante, Basissätze, LCAO-MO-Ansatz, Semiempirik, Blochsches Theorem, eindimensionale Systeme, Zustandsdichte, Elektronenkorrelation, Dichtefunktionaltheorie					
Lernziele	Die Modellierung molekularer und ausgedehnter Systeme kann am Computer unter Anwendung gängiger Molecular Modelling-Programme durchgeführt werden. Die Studierenden können die Relevanz unterschiedlicher Programme für spezielle Probleme abschätzen und auf experimentelle Systeme anwenden.					
Voraussetzung	Für die Teilnahme an der Klausur: - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)					
Literatur	A. Hinchcliffe: Molecular Modelling for Beginners, Wiley 2003, J. Reinhold: Quantentheorie der Moleküle, Teubner 2004, R. Dronskowski: Computational Chemistry of Solid State Materials, Wiley-VCH 2005.					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Benotung	In dem Modul CCHEM ist die folgende Leistung zu erbringen: - gemeinsame Klausur (90 Minuten) zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls CCHEM entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.					
Modulbeauftragte	Richard Dronskowski					
Kreditpunkte	4					
Kontaktzeit (SWS)	3					
Selbststudium (h)	75					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Computational Chemistry Vorlesung	BSCh-624.a /10c	0	3	2	60	
Computational Chemistry Übung	BSCh-624.b /10c	0	1	1	15	
Klausur zum Modul Computational Chemistry	BSCh-624.c /10c	4	0	0	0	90
Prüfungsleistung: Computational Chemistry Vorlesung [BSCh-624.a/10c]						
Titel	Computational Chemistry Vorlesung					
Kurzbezeichnung	CCHEM Vorlesung					
Fachsemester	6					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung					

Prüfungsleistung: Computational Chemistry Übung [BSCCh-624.b/10c]	
Titel	Computational Chemistry Übung
Kurzbezeichnung	CCHEM Übung
Fachsemester	6
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung
Prüfungsleistung: Klausur zum Modul Computational Chemistry [BSCCh-624.c/10c]	
Titel	Klausur zum Modul Computational Chemistry
Kurzbezeichnung	CCHEM Klausur
Fachsemester	6
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung

Modul: Wahlbereich [BSch-641/10c]

Modultitel	Wahlbereich
Kurzbezeichnung	WAHL
Fachsemester	6
Dauer (Semester)	1
Turnus (Semester)	2
Turnus Start	SS 2007
Inhalt	<p>Lehrveranstaltungen aus dem Angebot der RWTH können auf Antrag beim PA belegt werden, so z.B. fakultätsübergreifende Lehrveranstaltungen zu den Themenkreisen Technik und Gesellschaft, Umwelt, Energie, Verkehr, Materialien und Produktionstechnik, Lifesciences. Die RWTH gibt jedes Semester ein kommentiertes Verzeichnis interdisziplinärer Lehrveranstaltungen heraus. Geeignete Veranstaltungen sind in CAMPUS unter 'Interdisziplinäre Lehrveranstaltungen' ausgewiesen.</p> <p>Als Softskills kommen u.a. auch Sprachen (auch eine Computersprache) in Betracht. Veranstaltungen aus dem Bereich der Pflichtnebenfächer sind hier ausgeschlossen. Zweifelsfälle werden durch den Prüfungsausschuss geregelt.</p>
Lernziele	<p>Im Modul WAHL haben die Studierenden Kompetenzen in einem Fach ihrer Neigung über den Stoff der Chemie hinaus erworben. Sie haben einen Einblick in Terminologien und Denkweisen anderer Fächer erhalten. Dies hat den Studierenden Interdisziplinarität vermittelt, um Aufgaben aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten und kreativ Lösungsansätze entwickeln zu können. Beispielsweise erlangen die Studierenden bei der Wahl von wirtschaftswissenschaftlichen Kursen grundlegende Kenntnisse und Strategien in Rechnungswesen und Buchführung. Andererseits führt ein Sprachkurs zu der Befähigung, sich in einer Fremdsprache sicher (in Wort und Schrift) auszudrücken.</p>
Voraussetzung	Entsprechend den Voraussetzungen der Veranstaltungen
Literatur	Entsprechend den Empfehlungen in den Veranstaltungen
Unterrichtssprache	Entsprechend den Empfehlungen in den Veranstaltungen
Benotung	<p>In dem Modul WAHL ist die folgende Leistung zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfungsleistung entsprechend den geforderten Leistungen der Veranstaltung <p>Das Modul WAHL ist unbenotet.</p>
Sonstiges	<p>Veranstaltungen können im Rahmen des Wahlbereichs in jedem Fachsemester, im Sommersemester oder im Wintersemester belegt werden (siehe Einzelveranstaltung)</p> <p>Es ist auch möglich, eine Veranstaltung mit mehr als 4 CP zu belegen oder mehrere Veranstaltungen mit weniger als 4 CP zu belegen, um in Summe mindestens 4 CP zu erreichen.</p> <p>Es können alle Veranstaltungen der RWTH Aachen gewählt werden, wenn sie folgende Bedingungen erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veranstaltungen sind nicht Bestandteil des Bachelor- oder Master-Studiengangs Chemie - Veranstaltungen haben mindestens 3 SWS (dies entspricht 4 CP) - Veranstaltungen haben Leistungsnachweis (Klausur, mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Übungen usw.)
Modulbeauftragte	Iris Ooppel
Kreditpunkte	4
Kontaktzeit (SWS)	3
Selbststudium (h)	75
Curriculare Verankerung	Wahlleistung

Modul: Studentische Übungsbetreuung [BSCh-642/10c]

Modultitel	Studentische Übungsbetreuung					
Kurzbezeichnung	ÜB					
Fachsemester	6					
Dauer (Semester)	1					
Turnus (Semester)	1					
Turnus Start	WS 2008/2009					
Inhalt	Studierende des Bachelor-Studiengangs Chemie im 5. bzw. 6. Semester betreuen Studierende des 1. bzw. 2. Semesters in Kleingruppen und vermitteln hierbei einfache Inhalte der Allgemeinen Chemie.					
Lernziele	Die Studierenden können sich in die Rolle einer Lehrkraft versetzen und erkennen die damit verbundene Verantwortung, wobei sie Stoff präsentieren, Übungen moderieren und Wissen kontrollieren. Sie zeigen ihre didaktischen Fähigkeiten in der Vermittlung von Fachwissen sowie in der Planung von Lehreinheiten					
Voraussetzung	Für die Teilnahme an der Veranstaltung: - Modul Anorganische Chemie A (ACA) und - Modul Organische Chemie A (OCA) und - Modul Physikalische Chemie A (PCA) und - Modul Technische und Makromolekulare Chemie A (TMCA)					
Literatur	Entsprechend den Veranstaltungen, die die Studierenden betreuen, siehe z.B. Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) oder Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)					
Unterrichtssprache	Deutsch					
Benotung	In dem Modul ÜB ist die folgende Leistung zu erbringen: - unbenotetes Praktikum Das Modul ÜB ist unbenotet.					
Sonstiges	Diese Veranstaltung kann im 5. oder im 6. Semester belegt werden. Die Anmeldung zur Veranstaltung findet ausschließlich im 5. Semester statt!					
Modulbeauftragte	Ulrich Simon					
Kreditpunkte	3					
Kontaktzeit (SWS)	1					
Selbststudium (h)	75					
Curriculare Verankerung	Semestervariable Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Studentische Übungsbetreuung	BSCh-642.a /10c	3	3	1	75	
Prüfungsleistung: Studentische Übungsbetreuung [BSCh-642.a/10c]						
Titel	Studentische Übungsbetreuung					
Kurzbezeichnung	ÜB					
Fachsemester	6					
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung					
Curriculare Verankerung	Semestervariable Pflichtleistung					

Modul: Bachelorarbeit [BSCh-651/10c]

Modultitel	Bachelorarbeit					
Kurzbezeichnung	BA					
Fachsemester	6					
Dauer (Semester)	1					
Turnus (Semester)	1					
Turnus Start	SS 2008					
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einarbeitung in ein chemisches Spezialgebiet - Bearbeitung einer chemischen Problemstellung nach wissenschaftlichen Methoden - Abfassung einer wissenschaftlichen Abhandlung - Präsentation der Ergebnisse in Form eines Vortrags 					
Lernziele	Die Studierenden sind in eine Forschungsgruppe integriert und nehmen aktiv an der Bearbeitung aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen teil. Sie können kreativ ungelöste Probleme bearbeiten und neue Konzepte entwickeln. Mit einem hohen Maß an Eigenständigkeit arbeiten sie sich in ein chemisches Spezialgebiet ein und können nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis in diesem ein Forschungsprojekt durchführen, in einer wissenschaftlichen Abhandlung dokumentieren und in Vorträgen präsentieren. Als Mitglied einer Forschungsgruppe haben die Studierenden kommunikative und interkulturelle Fähigkeiten, Teamfähigkeit und die Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten.					
Voraussetzung	<p>Für den Beginn der Bachelorarbeit bzw. die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum des Moduls Anorganische Chemie F (ACF) und - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum des Moduls Organische Chemie F (OCF) und - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum des Moduls Physikalische Chemie F (PCF) und - Modul Technische und Makromolekulare Chemie A (TMCA) und - 145 Creditpoints 					
Literatur	Themenspezifische Fachliteratur					
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch					
Benotung	<p>In dem Modul BA sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einarbeitung, Literaturrecherche, Vorstellungsvortrag 30 h - Bearbeitung: 240 h - Verfassen der Arbeit: 60 h - Vortrag zur Präsentation der Arbeit: 30 h <p>Die Gesamtnote des Moduls BA entspricht der Note der Bachelorarbeit.</p>					
Sonstiges	Die Anfertigung der Bachelorarbeit erfolgt in der Regel parallel zu den Vorlesungen des 6. Semesters.					
Modulbeauftragte	Paul Kögerler					
Kreditpunkte	12					
Kontaktzeit (SWS)	0					
Selbststudium (h)	360					
Curriculare Verankerung	Semestervariable Pflichtleistung					
Prüfungsleistungen						
Titel	Referenz	Credits Bonus	Credits Workloads	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Prüfungsdauer (min)
Bachelorarbeit	BSCh-651.a /10c	12	12	0	360	

Prüfungsleistung: Bachelorarbeit [BCh-651.a/10c]	
Titel	Bachelorarbeit
Kurzbezeichnung	BA
Fachsemester	6
Inhalt	siehe Inhalt in Modulbeschreibung
Curriculare Verankerung	Semesterfixierte Pflichtleistung