

3. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung

für den Bachelor-Studiengang

Chemie

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

vom 20.11.2014

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Hochschulzukunftsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 26.10.2010, in der Fassung der zweiten Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 11.04.2014 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2014/076), wird wie folgt geändert:

1. Es wird folgender § 5a (Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen) eingefügt:

- (1) In Lehrveranstaltungen kann die Anwesenheit der Studierenden verpflichtend vorgesehen werden, wenn das Lernziel nicht ohne aktive Beteiligung der Studierenden in der Lehrveranstaltung erreicht werden kann.
- (2) Lehrveranstaltungen des Bachelor-Studiengangs Chemie in denen Anwesenheit vorgesehen werden kann, sind ausschließlich Veranstaltungen des folgenden Typs:
 1. Übungen
 2. Seminare und Proseminare
 3. Kolloquien,
 4. (Labor)praktika
- (3) Die Veranstaltungen für die Anwesenheit nach Absatz 1 erforderlich ist, werden im Modulkatalog (Anlage 1) gekennzeichnet.
- (4) Die Anzahl der Fehltermine richtet sich nach der Veranstaltung. Je Veranstaltungsinhalt kann sie zwischen 10 und 30 % der angesetzten Kontaktzeit umfassen. Inbegriffen sind hier auch durch Attest entschuldigte Fehlzeiten. In der Regel beträgt die zulässige Fehlzeit zwei Termine bei einer Veranstaltung im Umfang von 2 SWS.
- (5) Überschreitet die Fehlzeit den angesetzten Umfang, so können in Rücksprache mit der Dozentin bzw. dem Dozenten Ersatzleistungen vereinbart werden, um das Lernziel dennoch zu erreichen.
- (6) Die Anzahl der zulässigen Fehltermine nach Absatz 4 sowie die Zulässigkeit und Form etwaiger Ersatzleistungen nach Absatz 5 gibt die Dozentin bzw. der Dozent spätestens zu Veranstaltungsbeginn bekannt.

2. § 10 Absatz 8 Satz 2 wird durch folgende Fassung ersetzt:

Zur Ermittlung der Gesamtnoten werden die einzelnen Modulbereiche unterschiedlich mit folgenden Faktoren berücksichtigt und gewichtet:

- | | | | |
|------------------|--------|-----|---|
| 1. Modulbereich: | Faktor | 1,0 | Module: ALG1, ALG2, MAT, PHYS |
| 2. Modulbereich: | Faktor | 1,3 | Module: ACA, OCA, PCA, TMCA, MMS, ASP, ACF, OCF, PCF, TCMF, MM, CCHEM |
| 3. Modulbereich: | Faktor | 0 | Module: WAHL, CBP, ÜB (unbenotet). |

3. **Der Modulkatalog wird durch die Fassung in Anlage 1 dieser Änderungsordnung ersetzt.**
4. **Der Studienverlaufsplan wird durch die Fassung in Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt.**
5. **Die Modulliste wird durch die Fassung in Anlage 3 dieser Änderungsordnung ersetzt.**

Artikel II

Diese Änderungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht, tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in Kraft und findet auf alle Studierenden Anwendung, die in den Bachelor-Studiengang Chemie eingeschrieben sind.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 29.10.2014.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 20.11.2014

gez. Schmachtenberg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg

Anlage 1: Modulkatalog

MODUL TITEL: Allgemeine Chemie 1						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	20	21	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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 Allgemeine und Analytische Chemie I: Anorganisch-chemischer Teil: Gravimetrie, Elektrogavimetrie, Neutralisationstiteration, Potentiometrie, Fällungstiteration, Komplextiteration. Rücktiteration, Redoxstiteration, Löslichkeitsprodukt, Ionenaustauscher zur Trennung, Röntgenfluoreszenzspektroskopie, Abwasseraufbereitung, Atomabsorptionsspektroskopie, Bleiakkuumulator 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>			<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>Erlernete 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>			

Voraussetzungen	Benotung
<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 	<p>In dem Modul ALG1 sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete schriftliche 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* zu den Veranstaltungen a), b), c), d), e) und f) <p>Die Gesamtnote des Moduls ALG1 entspricht der Note der Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Vorlesung [BSCh-101.a/12]		0	4
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Übung [BSCh-101.b/12]		0	2
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Vorlesung [BSCh-101.c/12]		0	2
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a Übung [BSCh-101.d/12]		0	1
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I [BSCh-101.e/12]		0	10
Tutorium zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I [BSCh-101.f/12]		0	2
Klausur zum Modul Allgemeine Chemie 1 [BSCh-101.g/12]	150	20	0

MODUL TITEL: Mathematik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	8	6	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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>			<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>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			<p>Zu dem Modul MAT sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilklausur 1* zu den Veranstaltungen a) und b), Teilklausur 1 findet im 1. Semester statt - Teilklausur 2* 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> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Differential- und Integralrechnung I Vorlesung [BSCh-131.a/12]					0	2
Differential- und Integralrechnung I Übung [BSCh-131.b/12]					0	1
Differential- und Integralrechnung II Vorlesung [BSCh-131.c/12]					0	2
Differential- und Integralrechnung II Übung [BSCh-131.d/12]					0	1
Teilklausur I zum Modul Mathematik [BSCh-131.f/12]				90	4	0
Teilklausur II zum Modul Mathematik [BSCh-131.g/12]				90	4	0

MODUL TITEL: Physik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	3	13	10	jedes 2. Semester	WS 2006/2007	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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>			<p>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.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			<p>In dem Modul PHYS sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotetes Praktikum c) im 3. Semester - Klausur* zu den Veranstaltungen a) und b) im 2. Semester <p>Die Gesamtnote des Moduls PHYS entspricht der Note der Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Physik I für Naturwissenschaftler Vorlesung [BSCh-132.a/12]					0	4
Physik II für Naturwissenschaftler Vorlesung [BSCh-132.b/12]					0	4
Physikalisches Praktikum Chemie [BSCh-132.c/12]					2	2
Klausur zum Modul Physik [BSCh-132.d/12]				120	11	0

MODUL TITEL: Allgemeine Chemie 2						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	18	19	jedes 2. Semester	SS 2007	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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, Komplezierungen, 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>			<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>			

Voraussetzungen	Benotung
<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung d):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfolgreich abgeschlossenes Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I (Modul ALG1 e); Anorganisch-chemischer Teil und Physikalisch-chemischer Teil) <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur OC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Erfolgreich abgeschlossenes Praktikum d) <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modul Allgemeine Chemie 1 (ALG1) und - Erfolgreich abgeschlossene schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung c) 	<p>In dem Modul ALG2 sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung c) - benotetes Praktikum d) - Teilklausur OC* zu den Veranstaltungen a) und d) (Organisch-chemischer Teil) - Teilklausur PC* 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> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN

Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Allgemeine Chemie: Organische Chemie Vorlesung [BSCh-201.a/12]		0	4
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Vorlesung [BSCh-201.b/12]		0	2
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b Übung [BSCh-201.c/12]		0	1
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II [BSCh-201.d/12]		4	12
Teilklausur Organische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2 [BSCh-201.e/12]	90	10	0
Teilklausur Physikalische Chemie zum Modul Allgemeine Chemie 2 [BSCh-201.f/12]	60	4	0

MODUL TITEL: Anorganische Chemie A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	12	11	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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>			<p>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.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung e): - Modul ALG2</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum e)</p>			<p>In dem Modul ACA sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - unbenotetes Praktikum e) - Gemeinsame Klausur* zu allen Veranstaltungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls ACA entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Vorlesung [BSCh-311.a/12]		0	2
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Übung [BSCh-311.b/12]		0	1
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Vorlesung [BSCh-311.c/12]		0	2
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Übung [BSCh-311.d/12]		0	1
Praktikum Anorganische Chemie I [BSCh-311.e/12]		0	4
Seminar ACA [BSCh-311.f/12]		0	1
Klausur zum Modul Anorganische Chemie A [BSCh-311.g/12]	90	12	0

MODUL TITEL: Organische Chemie A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>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</p>			<p>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 -möglichkeiten. Das erhaltene Wissen wird in den die 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 Retrosynthese und der Syntheseplanung einsetzen. Die erworbenen theoretischen Fähigkeiten werden auf konkrete Probleme angewandt und gemeinsam diskutiert.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Klausur: - Modul Allgemeine Chemie 2 (ALG2)</p>			<p>In dem Modul OCA ist die folgende Leistung zu erbringen: - Klausur* zu allen Veranstaltungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls OCA entspricht der Note der Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Organische Chemie I + II Vorlesung [BSCh-312.a/12]		0	3			
Organische Chemie I + II Übung [BSCh-312.b/12]		0	1			
Klausur zum Modul Organische Chemie A [BSCh-312.c/12]	90	6	0			

MODUL TITEL: Physikalische Chemie A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	12	11	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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>			<p>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.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an den Veranstaltungen b), d), e): - Modul ALG2</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: - erfolgreich abgeschlossene schriftliche Hausaufgaben zu den Veranstaltungen b) und d)</p>			<p>In dem Modul PCA sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete schriftliche Hausaufgaben zu den Veranstaltungen b) im 3. Semester und d) im 4. Semester - benotetes Praktikum e) und f) im 4. Semester - gemeinsame Klausur* 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> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Physikalische Chemie I Vorlesung [BSCh-313.a/12]		0	2
Physikalische Chemie I Übung [BSCh-313.b/12]		0	1
Physikalische Chemie II Vorlesung [BSCh-313.c/12]		0	2
Physikalische Chemie II Übung [BSCh-313.d/12]		0	1
Praktikum Physikalische Chemie I [BSCh-313.e/12]		4	4
Seminar Physikalische Chemie I [BSCh-313.f/12]		0	1
Klausur zum Modul Physikalische Chemie A [BSCh-313.g/12]	90	8	0

MODUL TITEL: Technische und Makromolekulare Chemie A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	12	14	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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</p>			<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. 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>			

<p>- 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, mecha- nische Eigenschaften, Elastomere, Struktur- Eigenschaftsbeziehungen, Charakterisierung von Polyme- ren, spezielle Polymere Seminar: Vertiefung und Erweiterung von Themen aus Vorlesung und Praktikum</p> <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 Polymerisa- tion, Copolymerisation, Stereochemie, Proteinchemie, Ei- genschaftsanalytik von Polymeren, z.B. - anionische Polymerisation - Copolymerisation - ringöffnende Polymerisation - Peptidsynthese (Halpern-Weinstein) - koordinative Polymerisation (Polyinsertion) - Wärmeflusskalorimetrie - NMR-Relaxometrie - mechanische Messungen</p>	
<p>Voraussetzungen</p>	<p>Benotung</p>
<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung b): - Modul ALG2</p> <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur I: - Modul ALG2</p> <p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung e): -Modul ALG2</p> <p>Für die Teilnahme an der Teilklausur II: - Modul ALG2</p>	<p>In dem Modul TMCA sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - benotetes Praktikum b) im 3. Semester - benotetes Praktikum e) im 4. Semester - Teilklausur I* zu der Veranstaltung a) im 3. Semester - Teilklausur II* zu den Veranstaltungen c), d) im 4. Semester</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls TMCA berechnet sich zu je- weils 25% aus der Note des Praktikums b), zu 25% aus der Note des Praktikums e), zu 25% aus der Note der Teilklau- sur I und zu 25% aus der Note der Teilklausur II.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprü- fung auch mündlich abgenommen werden.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Vom Rohstoff zum Produkt - Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie Vorlesung [BSCh-314.a/12]		0	2
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie I [BSCh-314.b/12]		3	5
Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Vorlesung [BSCh-314.c/12]		0	1
Prozesse und Materialien - Reaktionstechnische Grundlagen der Industriellen Chemie (TC) und Physikalische Chemie der Polymeren (MC) Seminar [BSCh-314.d/12]		0	1
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie II [BSCh-314.e/12]		3	5
Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie I [BSCh-314.f/12]	60	3	0
Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie II [BSCh-314.g/12]	60	3	0

MODUL TITEL: Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
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			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.			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			In dem Modul MMS ist die folgende Leistung zu erbringen: - Klausur* zu den Veranstaltungen a) und b) Die Gesamtnote des Moduls MMS entspricht der Note der Klausur. *Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Vorlesung [BSCh-321.a/12]					0	2
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] Übung [BSCh-321.b/12]					0	1
Klausur zum Modul Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie] [BSCh-321.c/12]				60	4	0

MODUL TITEL: Chemie in der beruflichen Praxis						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Vorlesung Rechtskunde für Chemiker: Geschichtliche Entwicklung des Umwelt- und Arbeitsschutzrechts, Bundesimmissionsschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Chemikaliengesetz, Grundsätze der guten Laborpraxis, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, Ablauf von Genehmigungsverfahren 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 Probennahme 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>			<p>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 Auswertverfahren und der analytischen Qualitätssicherung sind geläufig.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			<p>In dem Modul CBP ist die folgende Leistung zu erbringen: - gemeinsame unbenotete schriftliche Hausaufgaben zu allen Veranstaltungen</p> <p>Das Modul CBP ist unbenotet.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Rechtskunde für Chemiker Vorlesung [BSCh-322.a/12]		0	1			
Toxikologie Vorlesung [BSCh-322.b/12]		0	1			
Analytik in der beruflichen Praxis Vorlesung [BSCh-322.c/12]		0	1.5			
Berufsfeld-Vorträge [BSCh-322.d/12]		0	0.5			
Schriftliche Hausaufgaben zum Modul Chemie in der beruflichen Praxis [BSCh-322.e/12]		6	0			

MODUL TITEL: Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	8	6	jedes 2. Semester	SS 2008	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>Strukturen: Freie Moleküle (Gase), Flüssigkeiten, Festkörper; Beugungsmethoden: Röntgen, Neutronen, Elektronen; Spektroskopie: Mikrowellen, Infrarot; UV/VIS, ESR, NMR, Massenspektrometrie</p> <p>Instrumentelle Analytik: Trenn- und Anreicherungsverfahren Extraktion, GC, DC, HPLC, Elektrophorese; Bestimmungsmethoden: Spektroskopische Verfahren</p>			<p>Die Studierenden weisen vertiefte Kenntnisse moderner spektroskopischer und analytischer Verfahren auf, die für aktuelle grundlagen- und anwendungsorientierte chemische Forschung benötigt werden. Die Fähigkeiten können selbstständig auf praktische Beispiele angewandt werden.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>keine</p> <p>Es wird empfohlen, das Modul ASP erst nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ALG2 zu absolvieren.</p>			<p>In dem Modul ASP ist die folgende Leistung zu erbringen: - Gemeinsame Klausur* zu allen Veranstaltungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls ASP entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Vorlesung [BSCh-423.a/12]					0	4
Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik Übung [BSCh-423.b/12]					0	2
Klausur zum Modul Angewandte Spektroskopie und Instrumentelle Analytik [BSCh-423.c/12]				120	8	0

MODUL TITEL: Anorganische Chemie F						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	7	7	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>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</p> <p>c) Praktikum Koordinationschemie: Fortgeschrittene Versuche aus den Bereichen Komplexchemie, Metallorganische Chemie und Katalyse, Festkörperchemie, Nanopartikel</p>			<p>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 Schutzgastechiken 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.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an dem Praktikum c): - Modul ACA</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum c)</p>			<p>In dem Modul ACF sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - unbenotetes Praktikum c) - Gemeinsame Klausur* zu allen Veranstaltungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls ACF entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Koordinationschemie (AC III) Vorlesung [BSCh-511.a/12]					0	2
Koordinationschemie (AC III) Übung [BSCh-511.b/12]					0	1
Praktikum Koordinationschemie [BSCh-511.c/12]					0	4
Klausur zum Modul Anorganische Chemie F [BSCh-511.d/12]				90	7	0

MODUL TITEL: Organische Chemie F						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	11	13	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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 (DC, GC, HPLC) und spektroskopische Charakterisierung (NMR, MS, IR,UV)</p>			<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>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme am Praktikum b): - Modul OCA</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum b)</p>			<p>In dem Modul OCF sind die folgenden Leistungen zu erbringen: - unbenotetes Praktikum b) - Gemeinsame Klausur* zu allen Veranstaltungen</p> <p>Die Gesamtnote des Moduls OCF entspricht der Note der gemeinsamen Klausur.</p> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Organische Chemie III Vorlesung [BSCh-512.a/12]					0	2
Praktikum Organische Chemie [BSCh-512.b/12]					0	10
Seminar Organische Chemie [BSCh-512.c/12]					0	1
Klausur zum Modul Organische Chemie F [BSCh-512.d/12]				90	11	0

MODUL TITEL: Physikalische Chemie F						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	7	7	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a)/b) Vorlesung und Übung Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Schrödingergleichung, Separationsansatz, Variationsmethode, kovalente; Bindung, qualitative MO-Theorie, Hückeltheorie, Spin, Mehrelektronenwellenfunktionen, Vergleich VB und MO-Theorie</p> <p>c) Praktikum Physikalische Chemie II Rotations- und Schwingungsspektroskopie, Lichtabsorption organischer Farbstoffe, Fluoreszenzspektroskopie; Physikalische Festkörperchemie: Impedanzspektroskopie, Leitfähigkeitsrelaxation; Komplexe Flüssigkeiten: Statische und dynamische Lichtstreuung, Rheologie, Zetapotential</p>			<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>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme am Praktikum c): - Modul PCA</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: - Modul ALG2 und - erfolgreich abgeschlossene schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung b)</p>			<p>In dem Modul PCF sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung b) - unbenotetes Praktikum c) - benotetes Kolloquium zum Praktikum c) - Klausur* 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> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Vorlesung [BSCh-513.a/12]		0	2
Theorie der Chemischen Bindung (ThCB) Übung [BSCh-513.b/12]		0	1
Praktikum Physikalische Chemie II [BSCh-513.c/12]		0	4
Klausur zum Modul Physikalische Chemie F [BSCh-513.d/12]	60	4	0
Kolloquium zum Praktikum Physikalische Chemie II [BSCh-513.e/12]		3	0

MODUL TITEL: Technische und Makromolekulare Chemie F						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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; Blockcopolymere 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 Vinylthern; Kationische ring-öffnende Polymerisation von Tetrahydrofuran, Dioxolan, Oxazolinen und cyclischen Urethanen; Blockcopolymere, Telechele, Makromonomere basierend auf der kationischen Polymerisation; Anionische ring-öffnende Polymerisation von Oxiranan, Lactonen, cyclischen Carbonaten. Synthese funktionaler und reaktiver Polyether, Polyester und Polycarbonate; Metallocenpolymerisation von Vinylmonomeren und Methacrylaten. Ring-öffnende Metathese von Cycloolefinen; Kontrollierte radikalische Polymerisation. Copolymere, 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 Hybridpolymere. Konzepte für orthogonale Reaktionen an Polymeren.</p>			<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 wissenschaftlich entwerfen. Sie können weiterhin komplexe Polymersysteme charakterisieren.</p>			

Voraussetzungen	Benotung		
Für die Teilnahme an der Klausur: - Modul ALG2	In dem Modul TMCF ist die folgende Leistung zu erbringen: - Gemeinsame Klausur* zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls TMCF entspricht der Note der gemeinsamen Klausur. *Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Die Umwandlung funktioneller Gruppen in der industriellen Chemie (TC F) [BSCh-514.a/12]		0	2
Kontrollierte Polymerisationen. Struktur- Eigenschaftsbeziehungen (MC F) [BSCh-514.b/12]		0	2
Klausur zum Modul Technische und Makromolekulare Chemie F [BSCh-514.c/12]	90	6	0

MODUL TITEL: Moderne Methoden						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	7	6	jedes 2. Semester	SS 2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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, Grundlagen der Defektchemie, Sekundärionenmassenspektrometrie, Grundlagen der Rotationsspektroskopie</p>			<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>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an den Veranstaltung a): - Modul ACA</p> <p>Für die Teilnahme an den Veranstaltung b): - Modul OCA</p> <p>Für die Teilnahme an den Veranstaltung c): - Modul PCA</p>			<p>In dem Modul MM sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahmenachweis mit Anwesenheitspflicht und benotetes Referat in der Veranstaltung a) - Klausur* zu der Veranstaltung b) - Teilnahmenachweis mit Anwesenheitspflicht und benotetes Referat 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> <p>*Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Moderne Methoden: Anorganische Chemie Seminar [BSCh-615.a/12]		0	2
Moderne Methoden: Organische Chemie Vorlesung [BSCh-615.b/12]		0	2
Moderne Methoden: Physikalische Chemie Seminar [BSCh-615.c/12]		0	2
Referat zu Moderne Methoden: Anorganische Chemie [BSCh-615.d/12]	15	2	0
Teilklausur Moderne Methoden: Organische Chemie [BSCh-615.e/12]	60	3	0
Referat zu Moderne Methoden: Physikalische Chemie [BSCh-615.f/12]	15	2	0

MODUL TITEL: Computational Chemistry						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Krauffeldrechnungen, Krauffeldparameter, Hartree-Fock-Methode, Potentialflächen, Slater-Determinante, Basissätze, LCAO-MO-Ansatz, Semiempirik, Blochsches Theorem, eindimensionale Systeme, Zustandsdichte, Elektronenkorrelation, Dichtefunktionaltheorie			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.			
Voraussetzungen			Benotung			
Für die Teilnahme an der Klausur: - Modul ALG2			In dem Modul CCHEM ist die folgende Leistung zu erbringen: - Gemeinsame Klausur* zu allen Veranstaltungen Die Gesamtnote des Moduls CCHEM entspricht der Note der gemeinsamen Klausur. *Entsprechend §14 Absatz (5) kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Computational Chemistry Vorlesung [BSCh-624.a/12]		0	2			
Computational Chemistry Übung [BSCh-624.b/12]		0	1			
Klausur zum Modul Computational Chemistry [BSCh-624.c/12]	90	4	0			

MODUL TITEL: Wahlbereich						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2007	Entsprechend den Empfehlungen in den Veranstaltungen
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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>			<p>Im Modul Wahl haben die Studierenden Kompetenzen in einem Fach seiner Neigung über den Stoff der Chemie hinaus erworben. Sie haben einen Einblick in die 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>			
Voraussetzungen			Benotung			
Entsprechend den Voraussetzungen der Veranstaltungen			<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>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Wahlbereich [BSCh-641.a/12]					4	3

MODUL TITEL: Studentische Übungsbetreuung						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	3	1	jedes Semester	WS 2008/2009	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
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.			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.			
Voraussetzungen			Benotung			
Für die Teilnahme an der Veranstaltung: - Module ACA und OCA und PCA und TMCA			In dem Modul ÜB ist die folgende Leistung zu erbringen: - unbenotetes Praktikum Das Modul ÜB ist unbenotet.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Studentische Übungsbetreuung [BSCh-642.a/12]					3	1

MODUL TITEL: Bachelorarbeit						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	12	0	jedes Semester	SS 2008	Deutsch oder Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<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 			<p>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.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<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 ACF und - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum des Moduls OCF und - erfolgreich abgeschlossenes Praktikum des Moduls PCF und - Modul TMCA und - 145 Creditpoints 			<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>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Bachelorarbeit [BSCh-651.a/12]					12	0

Anlage 2: Studienverlaufsplan

	Modul	V SWS	Ü SWS	P SWS	S SWS	SWS	CP
1. Semester (WS)						28	
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie	ALG1	4	2			6	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a	ALG1	2	1			3	
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	ALG1			8	2	10	
Tutorium zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	ALG1		2			2	
Klausur zum Modul ALG1	ALG1						20
Mathematik I	MAT	2	1			3	
Teilklausur I zum Modul MAT	MAT						4
Physik I	PHYS	4				4	
2. Semester (SS)						26	
Allgemeine Chemie: Organische Chemie	ALG2	4				4	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b	ALG2	2	1			3	
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II	ALG2			12		12	4
Teilklausur Organische Chemie zum Modul ALG2	ALG2						10
Teilklausur Physikalische Chemie zum Modul ALG2	ALG2						4
Mathematik II	MAT	2	1			3	
Teilklausur II zum Modul MAT	MAT						4
Physik II	PHYS	4				4	
Klausur zum Modul PHYS	PHYS						11
3. Semester (WS)						26	
Anorganische Chemie I	ACA	2	1			3	
Organische Chemie I + II	OCA	3	1			4	
Klausur zum Modul Organische Chemie A	OCA						6
Physikalische Chemie I	PCA	2	1			3	
Technische und Makromolekulare Chemie I	TMCA	2				2	
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie a	TMCA			5		5	3
Teilklausur I zum Modul TMCA	TMCA						3
Physikpraktikum	PHYS			2		2	2
Chemie in der beruflichen Praxis	CBP	4				4	6
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]	MMS	2	1			3	
Klausur zum Modul MMS	MMS						4
4. Semester (SS)						29	
Anorganische Chemie II	ACA	2	1			3	
Praktikum Anorganische Chemie I	ACA			4	1	5	
Klausur zum Modul ACA	ACA						12
Physikalische Chemie II	PCA	2	1			3	
Praktikum Physikalische Chemie I	PCA			4	1	5	4
Klausur zum Modul PCA	PCA						8
Technische und Makromolekulare Chemie II	TMCA	1			1	2	
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie b	TMCA			5		5	3
Teilklausur II zum Modul TMCA	TMCA						3
Angewandte Spektroskopie u. Instrumentelle Analytik	ASP	4	2			6	
Klausur zum Modul ASP	ASP						8

	Modul	V SWS	Ü SWS	P SWS	S SWS	SWS	CP
5. Semester (WS)						31	
Anorganische Chemie III	ACF	2	1			3	
Praktikum Anorganische Chemie II	ACF			4		4	
Klausur zum Modul ACF	ACF						7
Organische Chemie III	OCF	2				2	
Praktikum Organische Chemie	OCF			10	1	11	
Klausur zum Modul OCF	OCF						11
Theorie der chemischen Bindung	PCF	2	1			3	
Praktikum Physikalische Chemie II	PCF			4		4	
Klausur zum Modul PCF	PCF						7
Technische Chemie F	TMCF	2				2	
Makromolekulare Chemie F	TMCF	2				2	
Klausur zum Modul TMCF	TMCF						6
6. Semester (SS)						13	
Moderne Methoden: Anorganische Chemie	MM				2	2	2
Moderne Methoden: Organische Chemie	MM	2				2	
Moderne Methoden: Physikalische Chemie	MM				2	2	2
Teilklausur Moderne Methoden: Organische Chemie	MM						3
Computational Chemistry	CCHEM	2	1			3	
Klausur zum Modul CCHEM	CCHEM						4
Studentische Übungsbetreuung	ÜB		1			1	3
Wahlbereich	WAHL	2	1			3	
Prüfungsleistung zum Modul WAHL	WAHL						4
Bachelorarbeit	BA						12
		66	19	62	4	153	180

Anlage 3: Module des Bachelor-Studiengangs Chemie

	Modul	Sem.	V SWS	Ü SWS	P SWS	S SWS	SWS	CP
Modul Allgemeine Chemie 1	ALG1	1	6	3	10	2	21	20
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie	ALG1	1	4	2			6	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie a	ALG1	1	2	1			3	
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	ALG1	1			8	2	10	
Tutorium zum Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie I	ALG1	1		2			2	
Klausur zum Modul ALG1	ALG1	1						20
Modul Allgemeine Chemie 2	ALG2	2	6	1	12		19	18
Allgemeine Chemie: Organische Chemie	ALG2	2	4				4	
Allgemeine Chemie: Physikalische Chemie b	ALG2	2	2	1			3	
Praktikum Allgemeine und Analytische Chemie II	ALG2	2			12		12	4
Teilklausur Organische Chemie zum Modul ALG2	ALG2	2						10
Teilklausur Physikalische Chemie zum Modul ALG2	ALG2	2						4
Modul Physik	PHYS	1-3	8		2		10	13
Physik I	PHYS	1	4				4	
Physik II	PHYS	2	4				4	
Klausur zum Modul PHYS	PHYS	2						11
Physikpraktikum	PHYS	3			2		2	2
Modul Mathematik	MAT	1-2	4	2			6	8
Mathematik I	MAT	1	2	1			3	
Teilklausur I zum Modul MAT	MAT	1						4
Mathematik II	MAT	2	2	1			3	
Teilklausur II zum Modul MAT	MAT	2						4
Modul Anorganische Chemie A	ACA	3-4	4	2	4	1	11	12
Anorganische Chemie I	ACA	3	2	1			3	
Anorganische Chemie II	ACA	4	2	1			3	
Praktikum Anorganische Chemie I	ACA	4			4	1	5	
Klausur zum Modul ACA	ACA	4						12
Modul Organische Chemie A	OCA	3	3	1			4	6
Organische Chemie I + II	OCA	3	3	1			4	
Klausur zum Modul OCA	OCA	3						6
Modul Physikalische Chemie A	PCA	3-4	4	2	4	1	11	12
Physikalische Chemie I	PCA	3	2	1			3	
Physikalische Chemie II	PCA	4	2	1			3	
Praktikum Physikalische Chemie I	PCA	4			4	1	5	4
Klausur zum Modul PCA	PCA	4						8
Modul Techn. u. Makromolek. Chemie A	TMCA	3-4	3		10	1	14	12
Technische und Makromolekulare Chemie I	TMCA	3	2				2	
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie a	TMCA	3			5		5	3
Teilklausur I zum Modul TMCA	TMCA	3						3
Technische und Makromolekulare Chemie II	TMCA	4	1			1	2	
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie b	TMCA	4			5		5	3
Teilklausur II zum Modul TMCA	TMCA	4						3
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]	MMS	3	2	1			3	4
Mathematische Methoden und Symmetrie [in der Chemie]	MMS	3	2	1			3	
Klausur zum Modul MMS	MMS	3						4

	Modul	Sem.	V SWS	Ü SWS	P SWS	S SWS	SWS	CP
Modul Chemie in der beruflichen Praxis	CBP	3	4				4	6
Chemie in der beruflichen Praxis	CBP	3	4				4	6
Modul Angew. Spektroskopie u. Instr. Analytik	ASP	4	4	2			6	8
Angewandte Spektroskopie u. Instrumentelle Analytik	ASP	4	4	2			6	
Klausur zum Modul ASP	ASP	4						8
Modul Anorganische Chemie F	ACF	5	2	1	4		7	7
Anorganische Chemie III	ACF	5	2	1			3	
Praktikum Anorganische Chemie II	ACF	5			4		4	
Klausur zum Modul ACF	ACF	5						7
Modul Organische Chemie F	OCF	5	2		10	1	13	11
Organische Chemie III	OCF	5	2				2	
Praktikum Organische Chemie	OCF	5			10	1	11	
Klausur zum Modul OCF	OCF	5						11
Modul Physikalische Chemie F	PCF	5	2	1	4		7	7
Theorie der chemischen Bindung	PCF	5	2	1			3	
Praktikum Physikalische Chemie II	PCF	5			4		4	3
Klausur zum Modul PCF	PCF	5						4
Modul Techn. u. Makromolek. Chemie F	TMCF	5	4				4	6
Technische Chemie F	TMCF	5	2				2	
Makromolekulare Chemie F	TMCF	5	2				2	
Klausur zum Modul TMCF	TMCF	5						6
Modul Moderne Methoden	MM	6	2			4	6	7
Moderne Methoden: Anorganische Chemie	MM	6				2	2	2
Moderne Methoden: Organische Chemie	MM	6	2				2	
Moderne Methoden: Physikalische Chemie	MM	6				2	2	2
Teilklausur Moderne Methoden: Organische Chemie	MM	6						3
Modul Computational Chemistry	CCHEM	6	2	1			3	4
Computational Chemistry	CCHEM	6	2	1			3	
Klausur zum Modul CCHEM	CCHEM	6						4
Modul Studentische Übungsbetreuung	ÜB	5/6		1			1	3
Studentische Übungsbetreuung	ÜB	5/6		1			1	3
Modul Wahlbereich	WAHL	1-6	2	1			3	4
z.B. Sprachausbildung	WAHL	1-6	2	1			3	
Prüfungsleistung zum Modul WAHL	WAHL	1-6						4
Modul Bachelorarbeit	BA	6						12
Bachelorarbeit	BA	6						12