

**Fachspezifische Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang Lehramt
an Gymnasien und Gesamtschulen
mit dem Unterrichtsfach Chemie
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
vom 06.12.2011**

Für die vorliegende Prüfungsordnung (PO) gibt es eine aktualisierte PO des Studiengangs, die unter Nummer 2013/032 veröffentlicht wurde.

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 2 des Gesetzes zum Aufbau der Fachhochschule für Gesundheitsberufe in Nordrhein-Westfalen vom 8. Oktober 2009 (GV. NRW S. 516), sowie des Gesetzes über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz – LABG) vom 12. Mai 2009 (GV. NRW S. 308) und der Verordnung über den Zugang zum nordrhein-westfälischen Vorbereitungsdienst für Lehrämter an Schulen und Voraussetzungen bundesweiter Mobilität (Lehramtszugangsverordnung – LZV) vom 18. Juni 2009 (GV. NRW S. 344), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich und akademischer Grad
- § 2 Sprachenregelung
- § 3 Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte
- § 4 Regelstudienzeit, Studiumumfang und Leistungspunkte
- § 5 Formen, Umfang und Einsichtnahme der Prüfungen sowie Bildung der Fachnote
- § 6 Bachelorarbeit
- § 7 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlagen:

1. Modulkatalog
2. Studienverlaufsplan

§ 1

Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für das Unterrichtsfach Chemie im lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang für Gymnasien und Gesamtschulen an der RWTH Aachen. Sie beinhaltet die jeweils fachspezifischen Regelungen wie die Auflistung der einzelnen Module mit Studieninhalten, Credit Point-Angabe, Lernzielen, Prüfungsformen und –dauer sowie den Studienverlaufsplänen.
- (2) Diese Prüfungsordnung gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang in der jeweils gültigen Fassung, die fachunspezifische und fachübergreifende Regelungen beinhaltet.
- (3) Wird die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Chemie geschrieben, verleiht die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften nach dem erfolgreichen Abschluss des Bachelorstudiums den akademischen Grad eines Bachelor of Science RWTH Aachen University (B.Sc. RWTH).

§ 2

Sprachenregelung

- (1) Das Studium findet in deutscher Sprache statt.
- (2) Die Bachelorarbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

§ 3

Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte

- (1) Die Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte umfasst für das Unterrichtsfach Chemie folgende Fächer:
 1. Chemie
 2. Physik
 3. Mathematik
 4. Englisch
 5. Deutsch
- (2) Die Prüfung wird auf dem Niveau des Abiturs in Form von Klausuren in den einzelnen Fächern durchgeführt.

§ 4

Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit sechs Semester (drei Jahre). Das Studium kann nur in einem Wintersemester erstmals aufgenommen werden. Die Planung des Studienangebots ist entsprechend ausgerichtet.
- (2) Das Studium des Unterrichtsfaches Chemie enthält einschließlich des Moduls Bachelorarbeit insgesamt 9 Module. Alle Module sind im Modulkatalog definiert (Anlage 1).

- (3) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Bachelorarbeit auf 71 Semesterwochenstunden (Kontaktzeit in SWS).

§ 5

Formen, Umfang und Einsichtnahme der Prüfungen sowie Bildung der Fachnote

- (1) In dem Unterrichtsfach Chemie werden Prüfungen in Form von mündlichen Prüfungen, Klausurarbeiten, Referaten, schriftlichen Hausaufgaben, Kolloquien und Praktika im Sinne des § 9 der übergreifenden Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie Berufskollegs der RWTH Aachen gemäß den nachfolgenden Absätzen durchgeführt.
- (2) Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise werden durch die Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen gemäß Modulhandbuch des Unterrichtsfaches Chemie bestimmt.
- (3) Die Dauer einer **mündlichen Prüfung** beträgt pro Kandidatin bzw. pro Kandidat mindestens 15 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (4) Die Dauer einer **Klausurarbeit** beträgt 45 bis 150 Minuten.
- (5) Die Dauer eines **Referates** beträgt mindestens 15 und höchstens 60 Minuten.
- (6) Ein **Kolloquium** umfasst ein Gespräch mit der Prüferin bzw. dem Prüfer und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern von 15 bis 45 Minuten. Das Kolloquium kann mit einem Referat gemäß Absatz 5 beginnen.
- (7) Im **Praktikum** sollen die Studierenden das selbstständige experimentelle Arbeiten, die Auswertung von Messdaten und die wissenschaftliche Darstellung der Messergebnisse erlernen. Als Prüfungsleistungen in den Praktika können das Fachwissen der Studierenden, das experimentelle Geschick und die Qualität der wissenschaftlichen Ausarbeitung bewertet werden. Werden die Praktika in Kleingruppen durchgeführt, wird die Leistung der bzw. des Studierenden bewertet.
- (8) Für die Einsichtnahme in die korrigierte Klausur bzw. schriftlichen Prüfungsarbeiten muss den Studierenden mindestens 15 Minuten Zeit eingeräumt werden.
- (9) Module, die entsprechend § 12 Abs. 8 der übergeordneten Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang gestrichen werden können, sind:
Allgemeine Chemie (ALG), Anorganische Chemie (AC), Organische Chemie (OC), Physikalische Chemie A (PCA), Physikalische Chemie B (PCB), Synthese und Katalyse (SYN/KAT), Strukturen und Materialien (STR/MAT).

§ 6

Bachelorarbeit

- (1) Wird die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach Chemie geschrieben, kann das Thema erst ausgegeben werden, wenn
- die Module Allgemeine Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie A und Physikalische Chemie B erfolgreich abgeschlossen worden sind, und
 - im Unterrichtsfach Chemie mindestens 50 CP erreicht sind.

- (2) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat mit einem Abschlussvortrag im Rahmen eines Bachelorvortragsskolloquiums. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 19 Abs. 14 der übergreifenden Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen sowie Lehramt an Berufskollegs der RWTH Aachen in Verbindung mit § 5 Abs. 6 dieser Prüfungsordnung entsprechend.

§ 7 Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab Wintersemester (WS) 2011/12 erstmalig für den Bachelorstudiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Unterrichtsfach Chemie an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (3) Die Bestimmungen dieser Prüfungsordnung finden nur in Zusammenhang mit der übergreifenden Prüfungsordnung für den lehramtsbezogenen Bachelorstudiengang an der RWTH Aachen in der jeweils gültigen Fassung Anwendung.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 26. Juli 2011.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 06.12.2011

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

Anlage 1

Modulkatalog

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden unter dem Link <http://www.chemie.rwth-aachen.de> bekannt gegeben.

Modul: Allgemeine Chemie [LABGyGeCh-100/11]

MODUL TITEL: Allgemeine Chemie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	12	11	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a)/b) Vorlesung und Übung Allgemeine und Anorganische Chemie. Inhalt: Elemente, Periodensystem, Valenz, kovalente Bindung, Molekülbau, kovalente Festkörper, Kristallbau, Metalle, Salze, chemische Reaktionen, Säure-Base-Reaktionen, Lewis-Broensted-Säuren/-Basen, pH-Wert, Komplexe.</p> <p>c)/d) Anorganisch-chemisches Praktikum - Einführungskurs und Seminar. Inhalt: Praktikum mit einfachen Versuchen zur allgemeinen, anorganischen und analytischen Chemie. Das Seminar behandelt die anorganisch-chemischen Grundreaktionen die im Praktikum vorkommen: Fällungsreaktionen und Löslichkeit, Säure-Base-Gleichgewichte, Komplexbildung sowie Redox-Reaktionen.</p>			<p>Die Studenten sollen Grundkenntnisse zu chemischem Verhalten und chemischen Reaktionen sowie zur Analytik von Feststoffen und Lösungen erhalten.</p> <p>Im Praktikum lernen sie den Umgang mit den üblichen Laborgeräten und Chemikalien. Sie erwerben Kenntnisse über den Gefahr- und Umweltschutz sowie das exakte analytische Arbeiten. Die Studierenden sollen die wichtigsten Phänomene und den Verlauf einfacher Experimente beschreiben können.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
keine			<p>In dem Modul ALG sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - benotetes Praktikum zu den Veranstaltungen c) und d) - Eine gemeinsame Klausur* zu den Veranstaltungen a) und b) <p>Die Gesamtnote des Moduls ALG wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der Veranstaltungen c)/d) und der Klausur berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Vorlesung [LABGyGeCh-100.a/11]		0	4
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie Übung [LABGyGeCh-100.b/11]		0	2
Anorganisch-chemisches Praktikum - Einführungskurs [LABGyGeCh-100.c/11]		4	4
Anorganisch-chemisches Praktikum - Seminar zum Einführungskurs [LABGy-GeCh-100.d/11]		0	1
Klausur zum Modul Allgemeine Chemie [LABGyGeCh-100.e/11]	90	8	0

Modul: Anorganische Chemie [LABGyGeCh-150/11]

MODUL TITEL: Anorganische Chemie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	2	7	7	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a)/b) Vorlesung und Übung Anorganische Chemie I. Inhalt: Die Elemente und ihre Verbindungen, Darstellung, Metallkationen in wässriger Lösung</p> <p>c) Anorganisch-chemisches Praktikum für Lehramt - Hauptpraktikum und Seminar. Inhalt: Das Hauptpraktikum besteht aus zwei Teilen: der erste Teil (Teil A) ist ein integriertes Praktikum mit quantitativen anorganisch-analytischen Aufgaben, der zweite Teil (Teil B) umfasst hauptsächlich das Teilgebiet der qualitativen anorganischen Analytik.</p> <p>Das Seminar behandelt die Chemie der Komplexverbindungen.</p>			<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Vorkommen, Darstellung, Reaktivität und technologische Bedeutung der Elemente und ihrer wichtigen Verbindungen. Ferner eignen sie sich Kenntnisse über Bindung, Symmetrie und Aufbau fester Phasen an sowie den damit korrelierten thermochemischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften. Im Seminar werden Kenntnisse über Bildung und Stabilität von Komplexverbindungen sowie über Absorptionsspektroskopie erworben.</p> <p>Im Teil A des Hauptpraktikums erwerben die Studierenden Kenntnisse über Komplexbildung und Analytik von Komplexen. Im Teil B werden Methoden der qualitativen Analyse erworben.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
Für die Teilnahme an der Veranstaltung c): erfolgreich abgeschlossenes Modul ALG			<p>In dem Modul AC sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - benotetes Praktikum zu der Veranstaltung c) - Eine gemeinsame Klausur* zu den Veranstaltungen a) und b) <p>Die Gesamtnote des Moduls AC wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der Veranstaltung c) und der Klausur berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Vorlesung [LABGyGeCh-150.a/11]		0	2			
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (für Chemiker) (AC I) Übung [LABGyGeCh-150.b/11]		0	1			
Anorganisch-chemisches Praktikum - Hauptteil [LABGyGeCh-150.c/11]		3	4			
Klausur zum Modul Anorganische Chemie [LABGyGeCh-150.d/11]	90	4	0			

Modul: Organische Chemie [LABGyGeCh-200/11]

MODUL TITEL: Organische Chemie						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	2	10	10	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Vorlesung: 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) Inhalt Organisch-chemisches Grundpraktikum: Techniken der präparativen Organischen Chemie: Destillieren, Sublimieren, Kristallisieren, einfache Reaktionsaufbauten und Reaktionen</p>			<p>Vorlesung und Praktikum: Die Studierenden sollen die Chemie des Kohlenstoffs und seiner Derivate kennen lernen, wobei ein großer Wert auf die Vermittlung des Stoffs strukturiert nach funktionellen Gruppen gelegt wird. Dies führt zu grundlegenden Stoff- und Reaktivitätskenntnissen in der Organischen Chemie und legt das Fundament für ein mechanistisches Verständnis. Die zur Umsetzung des theoretischen Wissens benötigten grundlegenden Arbeitstechniken werden in dem praktischen Teil vermittelt.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Klausur: keine</p> <p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung b): erfolgreich abgeschlossenes Modul ALG sowie erfolgreich bestandene Klausur zur Vorlesung a)</p>			<p>In dem Modul OC sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klausur* zu der Veranstaltung a) - benotetes Praktikum zu der Veranstaltung b) <p>Die Gesamtnote des Moduls OC wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der Veranstaltung b) und der Klausur berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Allgemeine Chemie: Organische Chemie Vorlesung [LABGyGeCh-200.a/11]					0	4
Organisch-chemisches Grundpraktikum [LABGyGeCh-200.b/11]					4	6
Klausur zum Modul Organische Chemie [LABGyGeCh-200.c/11]				90	6	0

Modul: Physikalische Chemie A [LABGyGeCh-250/11]

MODUL TITEL: Physikalische Chemie A						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	4	3	jedes 2. Semester	SS 2012	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Vorlesung und Übung: Einführung in die Physikalische Chemie. Inhalt: Kinetische Gastheorie, Reaktionskinetik, experimentelle Verfahren der Kinetik, Mathematische Methoden der Chemie wie Integrationstechniken und Differenzialgleichungen.			Die Studierenden sollen Kenntnisse in der Kinetik chemischer Reaktionen erwerben. Dazu gehören die kinetische Gastheorie und die Geschwindigkeitsgesetze. Die Studierenden lernen experimentelle Verfahren zur Analyse der Reaktionskinetik kennen. Sie sollen die erforderlichen mathematischen Methoden beherrschen, insbesondere Integrationstechniken und den Umgang mit Differenzialgleichungen.			
Voraussetzungen			Benotung			
Keine			<p>In dem Modul PCA sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung b) - Klausur* zu den Veranstaltungen a) und b) <p>Die Gesamtnote des Moduls PCA entspricht der Note der Klausur</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Grundlagen und Mathematische Methoden der Physikalischen Chemie Vorlesung [LABGyGeCh-250.a/11]					0	2
Grundlagen und Mathematische Methoden der Physikalischen Chemie Übung [LABGyGeCh-250.b/11]					0	1
Klausur zum Modul Physikalische Chemie A [LABGyGeCh-250.c/11]				60	4	0

Modul: Physikalische Chemie B [LABGyGeCh-300/11]

MODUL TITEL: Physikalische Chemie B						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	11	10	jedes 2. Semester	WS 2012/2013	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a)/b) Vorlesung und Übung: Physikalische Chemie I für Lehramt. Inhalt: Elementare Quantenmechanik, spektroskopische Verfahren, Atombau, Theorie der chemischen Bindung.</p> <p>c)/d) Vorlesung und Übung: Physikalische Chemie II für Lehramt. Inhalt: Thermodynamische Hauptsätze, Thermochemie, elektrochemische Grundlagen.</p> <p>e) Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt. Inhalt: Grundlegende Versuche aus den Bereichen Kinetik, Thermodynamik, Elektrochemie und Spektroskopie.</p>			<p>a)/b) Die Studierenden sollen Kenntnisse auf den Gebieten 'Aufbau der Materie' und 'Spektroskopie' erwerben. Dazu erwerben sie Grundkenntnisse der Quantenmechanik und lernen darauf aufbauend die spektroskopischen Verfahren der Chemie kennen sowie den Atombau und die verschiedenen chemischen Bindungsformen.</p> <p>c)/d) Die Studierenden erwerben Kenntnisse auf den Gebieten 'Thermodynamik' und 'Elektrochemie'. Sie erlernen die thermodynamischen Hauptsätze und ihre Anwendungen sowie die Thermochemie und elektrochemische Grundlagen.</p> <p>e) Die Studierenden erlernen das sichere wissenschaftliche apparative Experimentieren auf den Gebieten der Kinetik, Thermodynamik, Elektrochemie und Spektroskopie. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse wissenschaftlich und werten sie aus.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung e): Erfolgreich abgeschlossenes Modul ALG</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur: Erfolgreich abgeschlossenes Modul ALG</p>			<p>In dem Modul PCB sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unbenotete schriftliche Hausaufgaben zu der Veranstaltung b) - unbenotete schriftliche Hausaufgaben der Veranstaltung d) - benotetes Praktikum zu der Veranstaltung e) - Klausur* zu den Veranstaltungen a), b), c), d) <p>Die Gesamtnote des Moduls PCB wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der Veranstaltung e) und der Klausur berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Physikalische Chemie I für Lehramt Vorlesung [LABGyGeCh-300.a/11]		0	2
Physikalische Chemie I für Lehramt Übung [LABGyGeCh-300.b/11]		0	1
Physikalische Chemie II für Lehramt Vorlesung [LABGyGeCh-300.c/11]		0	2
Physikalische Chemie II für Lehramt Übung [LABGyGeCh-300.d/11]		0	1
Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt [LABGyGeCh-300.e/11]		3	4
Klausur zum Modul Physikalische Chemie B [LABGyGeCh-300.f/11]	90	8	0

Modul: Synthese und Katalyse [LABGyGeCh-350/11]

MODUL TITEL: Synthese und Katalyse						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	2	14	14	jedes 2. Semester	SS 2013	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Vorlesung TMC Energie und Chemierohstoffe; Vom Rohstoff zum chemischen Endprodukt (ausgewählte Beispiele); Übersicht über die Herstellung wichtiger organischer und anorganischer Grundstoffe; Einführung in die chemische Verfahrens- und Reaktionstechnik; Katalyse; Bedeutung und Verwendung von synthetischen Polymeren und Biopolymeren; Einteilung; Definition; Polymerstrukturen; Nomenklatur; Molgewicht; Verfahren zur Polymerherstellung; Charakterisierung von Polymeren; Ausgewählte Beispiele technisch wichtiger Polymere.</p> <p>b) Praktikum TMC Experimente aus den Bereichen: TC: Thermische Trennverfahren / Stofftrennung, Heterogene und Homogene Katalyse, Reaktortypen, Verweilzeitverteilung, Mischzeitverhalten, Kinetik und Reaktionskalorimetrie, Basisprozesse der Wertschöpfungskette der organisch-chemischen Technik, Qualitative und quantitative Analytik MC: grundlegende Polymerisationsreaktionen: Radikalische Polymerisationen, unterschiedliche Polymerisationsverfahren, Kinetik von Polymerisationen, strukturelle Analytik von Polymeren</p> <p>c)/d) Organische Chemie (Vorlesung und Übung): Radikalreaktionen, nukleophile Substitutionen, Eliminierungen, Additionen, aromatische Substitutionen, Carbonylchemie, Heterocarbonylchemie, Heterozyklen, Umlagerungen</p> <p>e) Organische Chemie (Fortgeschrittenen-Praktikum): Experimente zu den unter c)/d) genannten Bereichen</p>			<p>a) Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis der chemischen Wertschöpfungskette, der chemischen Reaktionstechnik und der thermischen und mechanischen Grundoperationen und Kenntnisse zur Darstellung, Reaktivität, Eigenschaften und Verwendung makromolekularer Verbindungen erwerben.</p> <p>b) Im Praktikum werden Planung, Durchführung, Analyse und Modellierung technisch-chemischer Experimente sowie Erfahrungen in der Synthese makromolekularer Stoffe und mit deren charakteristischen Analyseverfahren gewonnen.</p> <p>c)/d) In der Vorlesung und Übung sollen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis von der Reaktivität organischer Verbindungen und von mechanistischen Prinzipien organischer Reaktionen erwerben.</p> <p>e) Im Praktikum werden Planung, Durchführung, Analyse und Modellierung organisch-chemischer Experimente sowie Erfahrungen in der Synthese organischer Moleküle und mit deren charakteristischen Analyseverfahren gewonnen.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie zu der Veranstaltung a) Erfolgreich abgeschlossenes Modul ALG</p> <p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung b): Erfolgreich bestandene Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie zu der Veranstaltung a)</p> <p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung e) und an der Teilklausur Organische Chemie II: Erfolgreich abgeschlossenes Modul Organische Chemie</p>			<p>In dem Modul SYN/KAT sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilklausur* Technische und Makromolekulare Chemie zur Veranstaltung a) - benotetes Praktikum und Kolloquium zu der Veranstaltung b) - Teilklausur* Organische Chemie II zu den Veranstaltungen c) und d) - benotetes Praktikum zu der Veranstaltung e) <p>Die Gesamtnote des Moduls SYN/KAT wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der beiden Teilklausuren f) und g) sowie der beiden Praktika zu den Veranstaltungen b) und c)/d) berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Allgemeine Technische und Makromolekulare Chemie Vorlesung [LABGyGeCh-350.a/11]		0	2
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie [LABGyGeCh-350.b/11]		3	4
Organische Chemie II für Lehramt Vorlesung [LABGyGeCh-350.c/11]		0	2
Organische Chemie II für Lehramt Übung [LABGyGeCh-350.d/11]		0	2
Fortgeschrittenenpraktikum Organische Chemie [LABGyGeCh-350.e/11]		3	4
Teilklausur Technische und Makromolekulare Chemie [LABGyGeCh-350.f/11]	60	3	0
Teilklausur Organische Chemie II [LABGyGeCh-350.g/11]	90	5	0

Modul: Strukturen und Materialien [LABGyGeCh-400/11]

MODUL TITEL: Strukturen und Materialien						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	2	11	12	jedes 2. Semester	WS 2013/2014	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Fortgeschrittenenpraktikum Anorganische Chemie für Lehramt. Inhalt: Durchführung von ein- oder mehrstufigen Synthesen von Verbindungen aus den Bereichen der anorganischen Festkörperchemie, Molekül- und Komplexchemie sowie deren analytischer Charakterisierung; hinzu kommt eine Literatuarbeit.</p> <p>b)/c) Vorlesung und Übung Anorganische Chemie III. Inhalt: Festkörperchemie: Metalle, Legierungen, intermetallische Phasen, metallische Bindung, elektrische und magnetische Eigenschaften, analytische Methoden der Festkörperchemie, Oberflächenanalytik</p> <p>d/e) Fortgeschrittenenpraktikum und Seminar Physikalische Chemie für Lehramt. Inhalt: Fortgeschrittene Experimente zu den Themen Struktur und Materialien</p>			<p>a) Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die präparativen und analytischen Methoden (Röntgendiffraktometrie, Magnetochemie, UV-, NMR- und IR-Spektroskopie) der fortgeschrittenen anorganischen Chemie.</p> <p>b)/c) Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Vorkommen, Darstellung, Reaktivität und technologische Bedeutung der Elemente und ihrer wichtigen Verbindungen. Ferner eignen sie sich Kenntnisse über Bindung, Symmetrie und Aufbau fester Phasen an sowie den damit korrelierten thermochemischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften.</p> <p>d/e) Die Studierenden vertiefen das wissenschaftliche apparative Experimentieren mit Versuchen zu den Themen Struktur und Materialien. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse wissenschaftlich und werten sie aus.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung a): Erfolgreich abgeschlossenes Modul AC</p> <p>Für die Teilnahme an der Klausur Anorganische Chemie II: Erfolgreich abgeschlossenes Modul AC</p> <p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung d) und e): Erfolgreich bestandene Klausur PCB</p>			<p>In dem Modul STR/MAT sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - benotetes Praktikum zu der Veranstaltung a) - Klausur* Anorganische Chemie II zu der Veranstaltungen b) und c) - benotetes Praktikum zu den Veranstaltungen d) und e) <p>Die Gesamtnote des Moduls STR/MAT wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der Praktika zu den Veranstaltungen a) und d/e) sowie der Klausur Anorganische Chemie II berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Fortgeschrittenenpraktikum Anorganische Chemie für Lehramt [LABGyGeCh-400.a/11]		3	4
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Vorlesung [LABGyGeCh-400.b/11]		0	2
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (für Chemiker) (AC II) Übung [LABGyGeCh-400.c/11]		0	1
Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt [LABGyGeCh-400.d/11]		4	4
Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt Seminar [LABGyGeCh-400.e/11]		0	1
Klausur Anorganische Chemie II [LABGyGeCh-400.f/11]	45	4	0

Modul: Chemische Fachdidaktik [LABGyGeCh-450/11]

MODUL TITEL: Chemische Fachdidaktik						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	2	5	4	jedes 2. Semester	WS 2013/2014	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Grundbegriffe der Didaktik - Bildungsbegriff; Bildungsziele und ihre Hierarchie, Bildungsstandards der KMK, Kompetenzerwartungen und Lehrpläne, Stoffauswahl und -abfolge, Unterrichtsverfahren (forschend-entwickelnd, historisch-problemorientiert und historisch-genetisch, projektorientiert, etc.), Maßnahmen der Elementarisierung, Fachsprache im Chemieunterricht, Einsatz von Modellen und Medien im Chemieunterricht, didaktische Orte des Experimentes, Organisations- und Sozialformen beim Experimentieren, Sicheres Arbeiten bei der Unterrichtsvorbereitung und im Unterricht, Unterrichtskonzeptionen (Wissenschaftsorientierung, Alltagsorientierung, Schülerorientierung).</p> <p>b) Planung, Durchführung und Darstellung von ausgewählten Schulversuchen aus dem Bereich der Sekundarstufe I, Behandlung von prozessbezogenen Kompetenzen mit Bezug zum Experiment, Didaktische Funktionen des Experimentes, Wahrnehmungsgesetze, Handhabung von Geräten, Sicherheitsaspekte, Nutzung von Präsentationstechniken.</p>			<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die für das Fach Chemie geltenden prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen im Fach Chemie.</p> <p>Die Studierenden sind mit den Basiskonzepten, Inhaltsfeldern und fachlichen Kontexten sowie deren Einordnung in die Schulcurricula vertraut.</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende fachdidaktische Konzepte und Prinzipien und erkennen die Bedeutung und Anwendungsmöglichkeiten für eine adressatengerechte Aufbereitung, Bewertung und Vermittlung von Fachinhalten im Chemieunterricht.</p> <p>Sie kennen Kriterien für die Bewertung und Erstellung von Unterrichtskonzepten und Lehr-Lern-Umgebungen und haben Grundkenntnisse über Funktion und Einsatz von Medien im Chemieunterricht.</p> <p>Die Studierenden entwickeln Fertigkeiten in der adressatenbezogenen Kommunikation unter Einsatz unterrichtsbezogener Kommunikationsmittel, z.B. zur Visualisierung und Präsentation.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Rolle des Experimentes im Chemieunterricht und beherrschen Fähigkeiten in der unterrichts- und adressatenbezogenen Gestaltung von Unterrichtsexperimenten.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung a): Erfolgreich abgeschlossenes Modul ALG</p> <p>Für die Teilnahme an der Veranstaltung b): bestandene Klausur Chemische Fachdidaktik</p>			<p>In dem Modul CHFD sind die folgenden Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klausur* zu der Veranstaltung a) - benotetes Praktikum zu der Veranstaltung b) <p>Die Gesamtnote des Moduls CHFD wird aus den entsprechend den Leistungspunkten gewichteten Noten der Klausur zu der Veranstaltung a) und des Praktikums zu der Veranstaltung b) berechnet.</p> <p>*Entsprechend §16 Absatz (5) der übergreifenden Prüfungsordnung kann die Wiederholungsprüfung auch mündlich abgenommen werden.</p>			

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN			
Titel	Prüfungs- dauer (Minuten)	CP	SWS
Chemische Fachdidaktik [LABGyGeCh-450.a/11]		0	2
Übungen im Vortragen und Experimentieren [LABGyGeCh-450.b/11]		2	2
Klausur Chemische Fachdidaktik [LABGyGeCh-450.c/11]	60	3	0

Modul: Bachelorarbeit [LABGyGeCh-990/11]

MODUL TITEL: Bachelorarbeit						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	10	0	jedes Semester	SS 2014	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 			<ul style="list-style-type: none"> - Einarbeitung in ein chemisches Spezialgebiet - Bearbeitung einer chemischen Problemstellung nach wissenschaftlichen Methoden - Abfassung einer wissenschaftlichen Abhandlung 			
Voraussetzungen			Benotung			
Abgeschlossene Module ALG, AC, OC, PCA und PCB mind. 50 Creditpoints			Die Gesamtnote des Moduls BA entspricht der Note der Bachelorarbeit.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Bachelorarbeit [LABGyGeCh-990.a/11]					10	0

Anlage 2

Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan	SWS	CP
1. Semester (WS)		
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie	V4	6
Allgemeine Chemie: Anorganische Chemie	Ü2	2
Anorganisch-chemisches Praktikum – Einführungskurs	P4	3
Anorganisch-chemisches Praktikum – Einführungskurs	S1	1
	11	12
2. Semester (SS)		
Allgemeine Chemie: Organische Chemie	V4	6
Anorganisch-chemisches Praktikum-Hauptteil	P4	3
Einführung in die Physikalische Chemie	V2	3
Einführung in die Physikalische Chemie	Ü1	1
	11	13
3. Semester (WS)		
Organisch-chemisches Grundpraktikum	P6	4
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (AC I)	V2	3
Chemie der Metalle und Nichtmetalle (AC I)	Ü1	1
Physikalische Chemie I für Lehramt	V2	3
Physikalische Chemie I für Lehramt	Ü1	1
	12	12
4. Semester (SS)		
Physikalische Chemie II für Lehramt	V2	3
Physikalische Chemie II für Lehramt	Ü1	1
Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt	P4	3
Allgemeine Technische und Makromolekulare Chemie	V2	3
Praktikum Technische und Makromolekulare Chemie	P4	3
	13	13
5. Semester (WS)		
Organische Chemie II für Lehramt	V2	3
Organische Chemie II für Lehramt	Ü2	2
Fortgeschrittenenpraktikum Organische Chemie	P4	3
Fortgeschrittenenpraktikum Anorganische Chemie für Lehramt	P4	3
Fachdidaktik Chemie BA	V2	3
	14	14
6. Semester (SS)		
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (AC II)	V2	3
Struktur und Eigenschaften ionogener Festkörper und intermetallischer Phasen (AC II)	Ü1	1
Physikalische Chemie Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramt	P4	3
Physikalische Chemie Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramt	S1	1
Übungen im Vortragen und Experimentieren	Ü2	2
Bachelorarbeit		10
	10	20

Unterrichtsfach Chemie Gesamt	71	84
zweites Unterrichtsfach bzw. berufliche Fachrichtung		74
bildungswissenschaftliches Studium inklusive Orientierungspraktikum		18
Berufsfeldpraktikum		4
Bachelor-Studium insgesamt		180