

Anlage 4.3: Fachanhang Chemie

Inhaltsübersicht

1. Ziel und Aufbau des Fachstudiums
 - 1.1 Ziele des Studiums
 - 1.1.1 Fachspezifisches Kompetenzprofil
 - 1.1.2 Studieninhalte
 - 1.2 Umfang und Aufbau des Studiums
 - 1.3 Modulübersicht
 - 1.4 Fachspezifische Prüfungs- und Studienleistungen
2. Prüfungs- und Studienplan
3. Modulbeschreibungen
 - 3.1 Modulbeschreibungen Fachwissenschaft
 - 3.2 Modulbeschreibungen Fachdidaktik

1. Ziel und Aufbau des Fachstudiums

1.1 Ziele des Studiums

Die im Fachstudium Chemie in dem Studiengang Lehramt an Gymnasien zu erwerbenden Kompetenzen und die Ziele des Studiums richten sich nach der Lehrerprüfungsverordnung (LehrPrVO) und dem dortigen Fachanhang.

Das Fachstudium Chemie in dem Studiengang Lehramt an Gymnasien zielt auf die Vermittlung einer wissenschaftlich verantworteten chemischen Kompetenz, die sich in der weiteren Ausbildung und im Verlauf der beruflichen Tätigkeit entfaltet und die Studierenden befähigt, mit Lern- und Bildungsprozessen in ihrem Berufsfeld fachlich, didaktisch und pädagogisch angemessen umzugehen, d.h. unter anderem das Vermitteln von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Erlangung der Hochschulreife. Zur Vorbereitung auf das Berufsfeld, insbesondere auf ein naturwissenschaftliches oder medizinisches Studium, wird in der Fachwissenschaft und der Fachdidaktik der Bildungsgehalt von Inhalten in den Lehrveranstaltungen so vermittelt, dass die Studierenden die Möglichkeit haben, Curriculumsbezüge mit Blick auf die Vernetzung der verschiedenen chemischen Lehrgebiete zu entwickeln und Chemie als naturwissenschaftliches Grundlagenfach, welches für viele akademische Berufe wichtig ist, zu verstehen und den Schülerinnen und Schülern in Gymnasien das Fach Chemie in obigem Sinne näher zu bringen.

1.1.1 Fachspezifisches Kompetenzprofil

Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Chemie, das es ihnen ermöglicht, gezielte Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Chemie zu gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbständig in den Unterricht und die Schulentwicklung einzubringen.

Die Studierenden

- verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen,
- verfügen über anschlussfähiges Wissen über die Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen,
- können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen,
- können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen,
- kennen die wesentlichen Arbeits- und Erkenntismethoden der Chemie und können sicher experimentieren,
- kennen die Ideengeschichte ausgewählter chemisch-naturwissenschaftlicher Theorien und Begriffe und wissen um deren Aussagekraft,
- kennen den Prozess der Gewinnung chemischer Erkenntnisse (Wissen über Chemie) und können die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der Chemie begründen,
- können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien für das Gymnasium fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen,
- vermögen die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie darzustellen und zu begründen,
- verfügen über anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen, insbesondere über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse chemiebezogener Lehr-Lernforschung, fachdidaktischer Konzeptionen und curricularer Ansätze, diagnostische Kompetenz zum Erkennen von Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen in den für das Gymnasium relevanten Themengebieten des Chemieunterrichts sowie der Grundlagen standard- und kompetenzorientierter Vermittlungsprozesse von Chemie,
- verfügen über erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung und Durchführung von Chemieunterricht und kennen Grundlagen der Leistungsdiagnose und -beurteilung im Fach.

1.1.2 Studieninhalte

Allgemeine anorganische und analytische Chemie

Studium für LA der Sek I

- Chemie der Hauptgruppen
- Chemie wässriger Lösungen
- Molekül- und Festkörperchemie
- Chemie der Metalle
- Methoden der analytischen Chemie
- Spektroskopie
- synthetische Methoden, industrielle Anwendungen
- Atome und Bindungen
- Struktur-Eigenschaftsbeziehungen

Erweitert im Studium für LA an Gym/Sek II

- größerer Vertiefungsgrad der für Sek I genannten Inhaltsbereiche, dazu:
- Koordinationschemie
- metallorganische Chemie, homogene Katalyse

- bioanorganische Chemie
- Spektroskopie: spezielle Methoden und theor. Grundlagen (u. a. NMR und MS)
- wellenmechanisches Atommodell
- Grundprinzipien der Technischen Chemie

Organische/biologische Chemie

Studium für LA der Sek I

- Stoffklassen, funktionelle Gruppen
- ausgewählte Reaktionsmechanismen und Synthesen
- UV/Vis- und IR-Spektroskopie
- natürliche und synthetische Makromoleküle
- Aromate
- Farbstoffe und Färbeverfahren
- Grundlagen des Stoff- und Energiewechsels
- Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, auch in der biologischen Chemie
- Nachhaltigkeit als Grundprinzip chemischer Forschung und Produktion

Erweitert im Studium für LA an Gym/Sek II

- größerer Vertiefungsgrad der für Sek I genannten Inhaltsbereiche, dazu:
- Stereochemie, Isomerie
- Reaktionsmechanismen und Zwischenstufen
- Grundlagen der Photochemie
- Heterocyclen und Polycyclen
- Synthese und Katalyse
- Biopolymere, Coenzyme, Naturstoffe

Physikalische Chemie

Studium für LA der Sek I

- Energie und Entropie
- Reaktionsgeschwindigkeit und Gleichgewicht (MWG)
- Elektrochemie
- kinetische Gastheorie

Erweitert im Studium für LA an Gym/Sek II

- größerer Vertiefungsgrad der für Sek I genannten Inhaltsbereiche, dazu:
- makroskopische Eigenschaften der Stoffe (Hauptsätze der Thermodynamik, Phasengleichgewichte und Chemisches Gleichgewicht)
- mikroskopische Struktur der Materie (Atome, Moleküle, Molekülspektroskopie, Statistik)
- Kinetik und Dynamik chemischer Reaktionen (Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsmechanismen, Transporteigenschaften)
- mathematische Beschreibungen und Herleitungen der Gesetze in den grundständigen Kapiteln

Chemiedidaktik

- fachdidaktische Reflexion von Basiskonzepten der Chemie
- fachdidaktische Forschung und Positionen
- Konzeptionen und Curricula
- Lernprozesse, Diagnose von Lernschwierigkeiten, Motivation und Interesse
- schulrelevante Aspekte der Geschichte der Chemie
- schulorientiertes Experimentieren
- kompetenzorientierte Planung und Durchführung von Chemieunterricht an Gymnasien

1.2 Umfang und Aufbau des Studiums

Das Studium umfasst inhaltlich 8 Pflichtmodule aus den Lehrgebieten der Chemie mit 66 Leistungspunkten, 3 Pflichtmodule aus dem Lehrgebiet der Fachdidaktik Chemie mit 15 Leistungspunkten, 1 Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet Mathematik mit 3 Leistungspunkten, 1 Pflichtmodul aus dem Lehrgebiet Physik mit 3 Leistungspunkten und 5 Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 30 Leistungspunkten aus den Lehrgebieten der Chemie und Fachdidaktik Chemie (siehe Fortgeschrittenen-Praktika) sowie Sprache. Hinzu kommt die Staatsexamensprüfung im Fach Chemie mit 3 Leistungspunkten. Die wählbaren Module können in verschiedenen Semestern belegt werden. Dabei ist zu beachten, dass der je Semester zulässige Studienaufwand nicht wesentlich über- oder unterschritten wird. Aus den Modulen des Pflicht- und Wahlpflichtbereiches und der Staatsexamensprüfung sind für die Fachwissenschaft Chemie mindestens 105 Leistungspunkte und für die Fachdidaktik Chemie mindestens 15 Leistungspunkte zu erwerben. Alle benoteten Module mit Ausnahme der Abschlussmodule *Staatsexamensprüfung Fach Chemie* und *Fachdidaktik III - Planung und Analyse von Unterrichtseinheiten* fließen gemäß § 19 der Rahmenprüfungsordnung (Lehramt) in die aggregierte Modulnote ein.

Die Module eines Lehrgebiets sind inhaltlich so aufeinander abgestimmt, dass das Studium optimal in der im Prüfungs- und Studienplan dargestellten Weise erfolgen kann. Das heißt insbesondere, dass für den Einstieg in ein Modul der Abschluss der Module aus vorhergehenden Semestern erforderlich beziehungsweise empfehlenswert ist.

Die Module verschiedener Lehrgebiete der Chemie sind so aufeinander abgestimmt, dass das Studium optimal in der im Prüfungs- und Studienplan dargestellten Weise erfolgen kann. Das betrifft auch die Abstimmung der Module der Mathematik und der Physik.

Der Prüfungs- und Studienplan ist nachfolgend in Übersichtsform dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung wird im Modulhandbuch zum Lehramtsstudiengang Chemie für Gymnasien gegeben.

1.3 Modulübersicht

Module Fachwissenschaft

Modul	Pflicht- (PM) o. Wahlpflichtmodul (WPM)	Leistungspunkte (LP)	benotet o. unbenotet	Regelprüfungs-termin
Mathematische Methoden	PM	3	unbenotet	1. Sem.
Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie	PM	9	benotet	1. Sem.
Physik für Lehramt Chemie - Elektrodynamik und Energie	PM	3	unbenotet	2. Sem.
Anorganische Chemie II - Anorganische Chemie (Grundlagen)	PM	9	benotet	2. Sem.
Organische Chemie I - Organische Chemie (Grundlagen)	PM	12	benotet	3. Sem.
Physikalische Chemie I - Physikalische Chemie (Grundlagen der Thermodynamik)	PM	12	benotet	4. Sem.
Technische Chemie I – Technische Chemie (Grundlagen)	PM	6	benotet	5. Sem.

Organische Chemie II - Naturstoffe	PM	6	unbenotet	5. Sem.
Analytische Chemie I - Analytische Chemie und Umweltchemie (Grundlagen)	PM	6	benotet	6. Sem.
Analytische Chemie II - Strukturaufklärung	PM	6	unbenotet	7. Sem.
Organische Chemie: Synthese von Lebensbausteinen der Natur	WPM	6	unbenotet	7. oder 9. Sem.
Analytische Chemie III - Umweltanalytik und Technische Chemie II - Lebensmitteltechnologie	WPM	6	unbenotet	7. oder 9. Sem.
Anorganische Chemie V- Chemie elementorganischer Verbindungen für das Lehramt	WPM	6	unbenotet	7. oder 9. Sem.
Chemie in der Medizin	WPM	6	unbenotet	7. oder 9. Sem.
Fortgeschrittenen-Praktikum in der Fachdidaktik Chemie	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Fortgeschrittenen-Praktikum Instrumentelle Chemie	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Anorganische Chemie III - Konzepte, Theorien und ausgewählte Stoffklassen	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Geschichte der Chemie	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Organische Chemie III - Biochemie und Anorganische Chemie IV - Bioanorganische Chemie	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Organische Chemie V - Wirkstoffe	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Physikalische Chemie II - Grenzflächen und Kolloide	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Vertiefungsstufe Fremdsprachenkompetenz Englisch, Fachkommunikation Chemie/Physik	WPM	6	unbenotet	8. Sem.
Staatsexamensprüfung Fach Chemie ¹	PM	3	benotet	10. Sem.

Module Fachdidaktik

Modul	Pflicht- (PM) o. Wahlpflichtmodul (WPM)	Leistungspunkte (LP)	benotet o. unbenotet	Regelprüfungs-termin
Fachdidaktik I - Theoretische Grundlagen der Fachdidaktik Chemie	PM	6	benotet	4. Sem.
Fachdidaktik II - Angewandte Fachdidaktik Chemie	PM	6	unbenotet	6. Sem.
Prüfungsmodul Fachdidaktik: Fachdidaktik III - Planung und Analyse von Unterrichtseinheiten ¹	PM	3	benotet	10. Sem.

¹ Bei der Prüfung dieses Moduls handelt es sich um eine Staatsexamensprüfung. Näheres, zum Beispiel die notwendige Anmeldung beim Lehrerprüfungsamt, regelt die Lehrerprüfungsverordnung.

1.4 Fachspezifische Prüfungs- und Studienleistungen

Lehr- und Lernformen/Prüfungsvorleistungen

Lehrveranstaltungen bestehen in der Regel aus Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Seminaren (S) und/oder Praktika (PR), sie können aber auch in anderen Lehrformen wie Berufspraktika, Exkursionen, Studienprojekten oder E-Learning angeboten werden.

Die wesentlichen Lehrinhalte werden in den Vorlesungen vermittelt. Durch zugeordnete Übungen und Seminare sowie Laborpraktika werden diese Lehrinhalte vertieft, ergänzt und an Beispielen näher erläutert. Das erfordert von den Studierenden eine gründliche Nachbereitung der Vorlesungen, das selbständige Lösen von Übungsaufgaben, das Anfertigen von Praktikumsprotokollen, die Vorbereitung von Vorträgen und die aktive Mitarbeit in diesen Lehrveranstaltungen.

Als zusätzliche Prüfungsvorleistung kann außer den in der RPO-LA genannten das *erfolgreiche Lösen von Übungsaufgaben* verlangt werden (siehe Abschnitt 3.1 Modulbeschreibungen Fachwissenschaft). Das Lösen von Übungsaufgaben dient der Überprüfung des Leistungsstandes der/des Studierenden auch während der Vorlesungszeit und erfolgt in der Regel ohne Aufsicht.

Praktika

Den Laborpraktika kommt im Studium ein hoher Stellenwert zu. Der Anteil aller Praktika beträgt ca. 30 % der Semesterwochenstunden. Die Studierenden werden bei aufsteigendem Schwierigkeitsgrad mit allen wichtigen Arbeitstechniken bis hin zur Lösung von wissenschaftlichen Fragestellungen vertraut gemacht.

Integraler Bestandteil der Praktika ist die Vermittlung von Sicherheitsbestimmungen und Kenntnissen im Umgang mit toxischen und gefährlichen Stoffen einschließlich der sachgemäßen Aufbewahrung und Entsorgung von Chemikalien.

Der Praktikumsinhalt muss zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben werden. Ist ein bestimmtes Grundwissen für die Lösung der Aufgaben erforderlich, kann das Bestehen einer Eingangsprüfung zum Praktikum Voraussetzung für die Teilnahme sein.

Den organisatorischen Ablauf eines Praktikums regelt die jeweilige Praktikums- bzw. Laborordnung. Alle Teilnehmer sind verpflichtet, diese Festlegungen anzuerkennen und einzuhalten. Bei groben Verstößen gegen diese Ordnung kann die Studentin oder der Student durch die zuständige Praktikumsleiterin oder den zuständigen Praktikumsleiter von der weiteren Teilnahme am Praktikum ausgeschlossen werden.

In den Praktika besteht grundsätzlich eine Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme (in Ergänzung zur RPO-LA § 8 Anwesenheitspflicht).

Studiengangsspezifische Prüfungs- und Studienordnung für den Studiengang Lehramt an Gymnasien

Anlage 4.3: Fachanhang Chemie

1 Diese Module gehen in die aggregierte Modulnote zum Staatsexamen ein.

2 Es ist zwischen den nachfolgend angegebenen Modulen auszuwählen - Wintersemester

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP
			Vorleistung	Art/Dauer/ Umfang	
Organische Chemie: Synthese von Lebensbausteinen der Natur		V/ S/ 4	keine	Klausur (120 min)	6
Analytische Chemie III - Umweltanalytik und Technische Chemie II - Lebensmitteltechnologie		V/ S/ 4	keine	Seminarvortrag mit Diskussion	6
Anorganische Chemie V - Chemie elementarorganischer Verbindungen für das Lehramt		V/ S/ 4	keine	Klausur (90 min)	6
Chemie in der Medizin		V/ S/ 4	keine	Kolloquium (30 min) oder Klausur (60 min)	6

3 Es ist zwischen den nachfolgend angegebenen Modulen auszuwählen - Sommersemester

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP
			Vorleistung	Art/Dauer/ Umfang	
Anorganische Chemie III - Konzepte, Theorien und ausgewählte Stoffklassen		V/ S/ 4	keine	Klausur (120 min)	6
Geschichte der Chemie		V/ S/ 4	Literaturauswertung	Vortrag i. Kolloquium (30 min)	6
Organische Chemie III - Biochemie und Anorganische Chemie IV - Bioanorganische Chemie		V/ S/ 4	keine	Klausur (60 min)	6
Organische Chemie V - Wirkstoffe		V/ S/ 4	keine	Klausur (120 min)	6
Physikalische Chemie II - Grenzflächen und Kolloide		V/ S/ 4	Pflichtaufgaben lösen	mündl. Prüfung (60 min)	6
Vertiefungsstufe Fremdsprachenkompetenz Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik		S/ 4	keine	Klausur (90 min)	6

4 Es ist zwischen den nachfolgend angegebenen Modulen auszuwählen.

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP
			Vorleistung	Art/Dauer/ Umfang	
Fortgeschrittenen-Praktikum in der Fachdidaktik Chemie		S/ PR/ 5	Protokolle	mündl. Prüfung (30 min)	6
Fortgeschrittenen-Praktikum Instrumentelle Chemie		S/ PR/ 5	Protokolle	mP (30 min) o. Hausarbeit (20-30 Seiten, 10 Std.)	6

3. Modulbeschreibungen

3.1 Modulbeschreibungen Fachwissenschaft

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Mathematische Methoden						
Modulbezeichnung (englisch)	Mathematical Methods						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert Bachelorstudiengang - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Erwerb von mathematischem Grundlagenwissen zur Behandlung von physikalischen Fragestellungen, praktische Anwendung des Grundlagenwissens						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>3 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	1 SWS	Übung	2 SWS	Gesamt	3 SWS
Vorlesung	1 SWS						
Übung	2 SWS						
Gesamt	3 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50 % der geforderten Übungsaufgaben						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie								
Modulbezeichnung (englisch)	Teacher Training Course General Chemistry								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Anorganische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Abiturwissen Chemie/Physik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - grundlegendes Verständnis der Chemie in Theorie und Praxis - Überblick über die fundamentalen chemisch-physikalischen Theorien für Stoffsysteme und Stoffumwandlung - souveräner Gebrauch der Grundbegriffe im Fachdiskurs - Verständnis der Chemie als Querschnittswissenschaft, die alle Lebensbereiche durchzieht 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Übung</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">2,5 SWS</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Praktikumsveranstaltung</td> <td style="text-align: right; padding: 2px;">1,5 SWS</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><u>Gesamt</u></td> <td style="text-align: right; padding: 2px;"><u>8 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Übung	2,5 SWS	Praktikumsveranstaltung	1,5 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>8 SWS</u>
Vorlesung	4 SWS								
Übung	2,5 SWS								
Praktikumsveranstaltung	1,5 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>8 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testate, Analysen und Abschlussklausur)								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>1. Prüfungsleistung: Kolloquium (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Physik für Lehramt Chemie - Elektrodynamik und Energie								
Modulbezeichnung (englisch)	Physics for Chemists								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Physik (IfPH)								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse in Physik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Einblicke in ausgewählte chemisch-relevante Themengebiete der Physik, Durchführung, Auswertung und Interpretation physikalischer Experimente								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>4 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	1 SWS	Praktikumsveranstaltung	1 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>4 SWS</u>
Vorlesung	2 SWS								
Übung	1 SWS								
Praktikumsveranstaltung	1 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>4 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Lösung von 50% der Übungsaufgaben, erfolgreich bestandenes Praktikum								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) <i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i>								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie II - Anorganische Chemie (Grundlagen)								
Modulbezeichnung (englisch)	Teacher Training Course Inorganic Chemistry								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	9 270 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Anorganische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Für die Teilnahme am Praktikum wird die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum im Modul Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie vorausgesetzt.								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01)								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Anwendung der Theorien und Konzepte (aus Modul Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01)) auf chemische Systeme, detailliertes Faktenwissen zu chemischen und physikalischen Eigenschaften der Stoffe und ihrer Reaktivität, chemisches Stoffwissen aus den Bereichen industrielle Verfahren, Alltagsanwendung und Umwelt.								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>9 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	3 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>9 SWS</u>
Vorlesung	4 SWS								
Seminar	2 SWS								
Praktikumsveranstaltung	3 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>9 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Testate, Analysen)								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Organische Chemie I - Organische Chemie (Grundlagen)								
Modulbezeichnung (englisch)	Basics of Organic Chemistry								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls Anorganische Chemie II - Anorganische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH02)								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse zu den wichtigsten Stoffklassen der Organischen Chemie und deren typischen Eigenschaften sowie deren grundlegenden Reaktionen. Dieses Wissen wird durch Anwendung auf die wichtigsten Naturstoffklassen vertieft. Durch das Praktikum werden der Umgang mit organischen Verbindungen und die praktische Durchführung von organischen Reaktionen vermittelt. Damit können die folgenden Kompetenzen erworben werden:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen, - können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, - können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen, - kennen die wesentlichen Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie und können sicher experimentieren (Grundoperationen und Arbeitsmethoden der präparativen organischen Synthesechemie werden vermittelt), - kennen die Ideengeschichte ausgewählter chemisch-naturwissenschaftlicher Theorien und Begriffe und wissen um deren Aussagekraft, - kennen den Prozess der Gewinnung chemischer Erkenntnisse (Wissen über Chemie) und können die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der Chemie begründen, - können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte, und -medien fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen. 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>9 SWS</u></td> </tr> </table>	Vorlesung	4 SWS	Seminar	1 SWS	Praktikumsveranstaltung	4 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>9 SWS</u>
Vorlesung	4 SWS								
Seminar	1 SWS								
Praktikumsveranstaltung	4 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>9 SWS</u>								

Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	3 bestandene Testate, 9 präparative Synthesestufen, eine Naturstoffisolierung, Lösen einer Einstoffanalyse
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (45 Minuten)
Systemnummer	

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I - Physikalische Chemie (Grundlagen der Thermodynamik)								
Modulbezeichnung (englisch)	Basics of Physical Chemistry								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	12 360 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Physikalische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Module Physik (LAC-PH01), Mathematik (LAC-MA01), Allgemeine Chemie (LAC-CH01), Organische Chemie (LAC-CH03G)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Vorlesung 1: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben anschlussfähiges chemisches Fachwissen in den Bereichen Energetik, Reaktionskinetik, Reaktionsmechanismen und chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie, - können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen, - verfügen über anschlussfähiges Wissen über die Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen, - wenden wesentliche Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie an und können sicher experimentieren. <p>Vorlesung 2: Chemisches Rechnen, EXCEL-Grundlagen</p> <p>Seminar: Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Hinblick auf die Experimente</p> <p>Praktikum: praktische Fähigkeiten der Versuchsplanung und Durchführung von exemplarischen Versuchen aus der PC</p>								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">7 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">12 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	7 SWS	Seminar	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	4 SWS	Gesamt	12 SWS
Vorlesung	7 SWS								
Seminar	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	4 SWS								
Gesamt	12 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	bestandenes Praktikum mit 12 Experimenten, 2 bestandene Klausuren im Seminar								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (in Zweiergruppen, 60 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Technische Chemie I - Technische Chemie (Grundlagen)								
Modulbezeichnung (englisch)	Industrial Chemistry/Chemical Reaction Engineering								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Analytische, Technische und Umweltchemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module Organische Chemie Physikalische Chemie								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassen chemischer Sachverhalte in Fragestellungen der Technischen Chemie, deren Bewertung und Darstellung in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit; Vernetzung Grundlagen der Chemie und industriellen Produktionsprozessen - Verfolgung neuerer chemischer Forschung in Übersichtsdarstellungen und adressatengerechte Einbringung neuer Themen im Bereich Technische und Industrielle Chemie - Darstellung und Begründung der Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit - fachliche Gestaltung und inhaltliche Bewertung von Unterrichtskonzepten und -medien auf der Grundlage ihres Fachwissens 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td style="text-align: right;">4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">6 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">eintägige Exkursion</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	4 SWS	Gesamt	6 SWS	eintägige Exkursion	
Vorlesung	2 SWS								
Praktikumsveranstaltung	4 SWS								
Gesamt	6 SWS								
eintägige Exkursion									
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Abgabe der Protokolle zum Praktikum								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Organische Chemie II - Naturstoffe								
Modulbezeichnung (englisch)	Chemistry of Natural Compounds								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Organische Chemie I (LAC-CH03G)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Vorkommen, Einteilung und Bedeutung von Naturstoffen								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analytische Chemie I - Analytische Chemie und Umweltchemie (Grundlagen)						
Modulbezeichnung (englisch)	Analytical Chemistry I - Analytical Chemistry and Environmental Chemistry (Basics)						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Analytische, Technische und Umweltchemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module AC I - Allg. Chemie (LAC-CH01), Mathematik (LAC-MA01), AC II - Anorganische Chemie (LAC-CH02)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Module Physik (LAC-PH01), Physikalische Chemie I (LAC-CH04G)						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - anschlussfähiges chemisches Fachwissen zu Methoden der analytischen Chemie sowie zum Verhalten und zur Wirkung von Schadstoffen in der Umwelt, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen - Vernetzung von Analytik und Umwelt durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen - Kennen der grundlegenden umweltchemischen Prozesse in Atmosphäre, Hydrosphäre und in Böden und Begründung der individuellen und gesellschaftlichen Relevanz der Umweltchemie - fachliche Gestaltung und inhaltliche Bewertung von Unterrichtskonzepten und -medien auf der Grundlage ihres Fachwissens - Verfolgung der neueren chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen und adressatengerechte Einbringung von neuen Themen in den Unterricht 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Übung	1 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	3 SWS						
Übung	1 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Analytische Chemie II - Strukturaufklärung								
Modulbezeichnung (englisch)	Analytical Chemistry II - Structure Determination								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Analytische, Technische und Umweltchemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls Analytische Chemie I (LAC-CH07)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Module Physik (LAC-PH01), Physikalische Chemie I (LAC-CH04G)								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlangen anschlussfähiges chemisches Fachwissen zu Methoden der Strukturaufklärung, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen, - kennen die wesentlichen Analysenmethoden und Auswerteverfahren der Analytischen Chemie, - beherrschen grundlegende Interpretationsverfahren zur Auswertung von Spektren und wissen um deren Aussagekraft, - können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen. 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: right;">1 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Praktikumsveranstaltung</u></td> <td style="text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">6 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Übung	1 SWS	<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS	Gesamt	6 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Übung	1 SWS								
<u>Praktikumsveranstaltung</u>	3 SWS								
Gesamt	6 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, einschließlich Anfertigung der Protokolle								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Organische Chemie: Synthese von Lebensbausteinen der Natur								
Modulbezeichnung (englisch)	Synthesis of Building Molecules of Nature								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend Masterstudiengang - grundlagenorientiert								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls OC I - Organischen Chemie (Grundlagen) (LAC-CH03G/R)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module TC I - Technische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH05) und OC II - Naturstoffe (LAC-CH06G/R)								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Einblick in moderne Verfahren der Organischen Chemie auf dem Gebiet der Synthese von Fragmenten der DNA, der RNA, der Proteine, der Polysaccharide und Terpene (Duftstoffe). Damit können die folgenden Kompetenzen erworben werden: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen, - verfügen über anschlussfähiges Wissen über die Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen, - können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, - können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen, - können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen, - vermögen die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie darzustellen und zu begründen. 								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Analytische Chemie III - Umweltanalytik und Technische Chemie II - Lebensmitteltechnologie						
Modulbezeichnung (englisch)	Environmental Analytics and Food Technology						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Analytische, Technische und Umweltchemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module AN I - Analytische Chemie und Umweltchemie (Grundlagen) (LAC-CH07), AN II - Strukturaufklärung (LAC-CH08), TC I - Technische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH05)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Erfassen chemischer Sachverhalte in Fragestellungen der Umweltanalytik und Lebensmitteltechnologie, deren Bewertung und Darstellung in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit; Vernetzung von Analytik und Umwelt durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen - Verfolgung neuerer chemischer Forschung in Übersichtsdarstellungen und adressatengerechte Einbringung neuer Themen in den Bereichen Umweltanalytik und Lebensmitteltechnologie in den Unterricht - Darstellung und Begründung der Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit - fachliche Gestaltung und inhaltliche Bewertung von Unterrichtskonzepten und -medien auf der Grundlage ihres Fachwissens 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Referat (Seminarvortrag mit Diskussion)						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie V - Chemie elementorganischer Verbindungen für das Lehramt								
Modulbezeichnung (englisch)	Chemistry of Organoelement Compounds								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Anorganische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend Bachelorstudiengang - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung Anorganische Chemie I - Allgemeine Chemie und Anorganische Chemie II - Anorganische Chemie (Grundlagen)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung Physikalische Chemie I - Physikalische Chemie (Grundlagen der Thermodynamik) und Organische Chemie I - Organische Chemie (Grundlagen)								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Anwendungen der Theorien und Konzepte aus Modulen der Allgemeinen Chemie, Organischen Chemie und Physikalischen Chemie auf chemische Systeme, selbstständige Entwicklung von Synthesestrategien								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt										
Modulbezeichnung	Chemie in der Medizin										
Modulbezeichnung (englisch)	Chemistry in Medicine										
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden										
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Chemie (IfCH)										
Sprache	Deutsch										
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend Masterstudiengang - weiterführend										
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Grundlagenausbildung in Anorganische Chemie (LAC-CH01, LAC-CH02) und Organische Chemie (LAC-CH03G/R)										
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine										
Dauer des Moduls	1 Semester										
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester										
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Einarbeitung in moderne Forschungsthemen aus dem Grenzgebiet zwischen Medizin und Chemie										
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><hr/></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Eintägige Exkursion</td> <td></td> </tr> </table>	Vorlesung	3 SWS	Seminar	1 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS	Eintägige Exkursion	
Vorlesung	3 SWS										
Seminar	1 SWS										
<hr/>											
Gesamt	4 SWS										
Eintägige Exkursion											
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine										
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Kolloquium (30 Minuten) oder Klausur (60 Minuten)										
Systemnummer											

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenen-Praktikum in der Fachdidaktik Chemie						
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Practical Course in the Didactics of Chemistry						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Didaktik der Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module AC I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01), AC II (LAC-CH02), OC I (LAC-CH03G/R), PC I (LAC-CH04G/R), FD I (LAC-FD01), FD II (LAC-FD02)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Die Studierenden - erwerben anschlussfähiges chemisches Fachwissen in den Bereichen Elektrochemie, Energetik, Reaktionskinetik, Reaktionsmechanismen und chemisches Gleichgewicht, - wenden wesentliche Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie an und können sicher experimentieren.						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>3 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>5 SWS</u></td> </tr> </table>	Seminar	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	3 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>5 SWS</u>
Seminar	2 SWS						
Praktikumsveranstaltung	3 SWS						
<u>Gesamt</u>	<u>5 SWS</u>						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	akzeptierte Protokolle zu ausgewählten Experimenten, die vorher bekanntgegeben werden						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenen-Praktikum Instrumentelle Chemie						
Modulbezeichnung (englisch)	Advanced Practical Course - Instrumental Chemistry						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/Institut für Chemie (IfCH)						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module AC I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01), AC II (LAC-CH02), OC I (LAC-CH03G/R), PC I (LAC-CH04G/R)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Praktische Fähigkeiten und quantitative Auswertemethoden an fortgeschrittenen Mess- und Syntheseeinrichtungen, Entwicklung von Lösungsstrategien praktischer Probleme der Analytischen/Technischen (AT), Anorganischen (AC), Physikalischen (PC) und Organischen Chemie (OC).</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben anschlussfähiges chemisches Fachwissen in den Bereichen Elektrochemie, Energetik, Reaktionskinetik, Reaktionsmechanismen und chemisches Gleichgewicht, - wenden wesentliche Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie an und können sicher in einem Forschungslabor experimentieren. 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td style="text-align: right;">3 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">5 SWS</td> </tr> </table>	Seminar	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	3 SWS	Gesamt	5 SWS
Seminar	2 SWS						
Praktikumsveranstaltung	3 SWS						
Gesamt	5 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	akzeptierte Protokolle zu ausgewählten Experimenten, die vorher bekanntgegebenen werden						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	<p>1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Studienleistung (schriftliche wissenschaftliche Arbeit im Umfang von 20–30 Seiten, 10 Stunden)</p> <p><i>Bekanntgabe spätestens in der zweiten Vorlesungswoche.</i></p>						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Anorganische Chemie III - Konzepte, Theorien und ausgewählte Stoffklassen						
Modulbezeichnung (englisch)	Concepts, Theories and Selected Classes of Compounds						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Anorganische Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module AC I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01) und AC II - Anorganische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH02)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module PC I - Physikalische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH04G), OC I - Organische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH03G)						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Anwendung, Wiederholung und Vertiefung von modernen Konzepten der anorganischen Chemie am Beispiel ausgewählter Stoffklassen – Vorbereitung auf das Staatsexamen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen, - können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, - können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen. 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vorlesung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Geschichte der Chemie						
Modulbezeichnung (englisch)	History of Chemistry						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend Masterstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Grundlagenausbildung in den Modulen AC (LAC-CH01, LAC-CH02) und OC (LAC-CH03G/R)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse zur Geschichte der Chemie, um besser in das Wesen dieser Wissenschaft einzudringen - Kenntnisse über soziale, kulturelle und politische Rahmenbedingungen der Herausbildung einer Wissenschaft und deren Entwicklung - Fähigkeit, Problemlösungswege verstehen zu lernen, aber auch Parallelen zu Verständnisproblemen bei Schülern ziehen zu können - Fähigkeit, mit historischen Texten arbeiten zu können - Kenntnisse über wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren, Entwicklung entsprechender Kompetenzen 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	Anfertigung einer Literaturlauswertung						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Referat (im Kolloquium, 30 Minuten) <i>In den Übungen und Seminaren besteht Anwesenheitspflicht.</i>						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt
Modulbezeichnung	Organische Chemie III - Biochemie und Anorganische Chemie IV - Bioanorganische Chemie
Modulbezeichnung (englisch)	Biochemistry and Bioinorganic Chemistry
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie
Sprache	Deutsch

Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module AC I - Allgemeine Chemie (LAC-CH01), AC II - Anorganische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH02), OC I - Organische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH03G/R)
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module TC I - Technische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH05), OC II - Naturstoffe (LAC-CH06G/R)

Dauer des Moduls	1 Semester
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester

Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Einblick in chemische und energetische Kreisläufe in lebenden Organismen wie Einzellern, Pflanzen und Tieren. Damit können die folgenden Kompetenzen erworben werden: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere biochemische Forschung zu verstehen, - verfügen über anschlussfähiges Wissen über die Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen, - können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, - können chemische und biochemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen, - können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte, und -medien fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen, - vermögen die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie darzustellen und zu begründen.
---	--

Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	Vorlesung	3 SWS
	Seminar	1 SWS
	Gesamt	4 SWS

Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (60 Minuten)

Systemnummer	
--------------	--

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Organische Chemie V - Wirkstoffe						
Modulbezeichnung (englisch)	Natural Compounds and Drugs of Organic Chemistry						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Organische Chemie						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls OC I - Organischen Chemie (Grundlagen) (LAC-CH03G/R)						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module TC I - Technische Chemie (Grundlagen) (LAC-CH05) und OC II - Naturstoffe (LAC-CH06G/R)						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen zur Stereochemie von Naturstoffen und Einblicke in die Pharmazeutische Chemie. Damit können sie die folgenden Kompetenzen erwerben: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen, - können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Ausdrucksfähigkeit darstellen, - können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen, - können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte, und -medien fachlich gestalten, inhaltlich bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einbringen, - vermögen die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie darzustellen und zu begründen. 						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vorlesung</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Gesamt</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS						
Seminar	2 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)						
Systemnummer							

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie II - Grenzflächen und Kolloide								
Modulbezeichnung (englisch)	Surfaces and Colloids								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Physikalische Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls PC I - Physikalische Chemie (Grundlagen) und Übung Chemisches Rechnen (LAC-CH04G/R)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Module Mathematik (LAC-MA01), Physik (LAC-PH01)								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	Wissensverbreiterung: Anwendung thermodynamischer Methoden zur Beschreibung von Grenzflächenphänomenen Wissensvertiefung: Struktur, Wechselwirkungen und Dynamik von grenzflächenbestimmten Systemen								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Vorlesung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><hr/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> </table>	Vorlesung	2 SWS	Seminar	2 SWS	<hr/>		Gesamt	4 SWS
Vorlesung	2 SWS								
Seminar	2 SWS								
<hr/>									
Gesamt	4 SWS								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	50 % der Pflichtaufgaben erfolgreich lösen								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (60 Minuten)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt						
Modulbezeichnung	Vertiefungsstufe Fremdsprachenkompetenz Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik Modul 1						
Modulbezeichnung (englisch)	Professional English for Natural Sciences B2/ C1.1. GER						
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden						
Modulverantwortlich	SZ/Sprachenzentrum, englisch						
Sprache	Deutsch						
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend Bachelorstudiengang - weiterführend						
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse auf dem Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens, die in einem Einstufungstest nachzuweisen sind bzw. Nachweis äquivalenter Kenntnisse.						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	Abschluss des 2. Fachsemesters						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Sommersemester						
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Das Modul orientiert sich an der Niveaustufe C1.1. des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens.</p> <p>Im Mittelpunkt dieses Moduls steht der Erwerb rezeptiver Sprachfertigkeiten, die die Studierenden befähigen, effektiv studien- und fachbezogene Literatur zu lesen sowie die mündliche Fachkommunikation zu verstehen.</p> <p>Durch das Studium authentischer Fachtexte werden die Studierenden befähigt, ein breites Spektrum an anspruchsvollen Texten aus dem Bereich der Chemie/Physik (z. B. Lehrbuchtexte, Forschungsberichte, Anleitungen und populärwissenschaftliche Artikel) inhaltlich zu erschließen sowie deren explizite und implizite Bedeutung zu erfassen.</p> <p>Die Studierenden lernen außerdem, längeren Redebeiträgen, Fachvorträgen und fachbezogenen Diskussionen zu Themen und Fragestellungen aus den Fachgebieten zielgerichtet zu folgen und sie entsprechend den kommunikativen Anforderungen zu rezipieren.</p>						
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table> <tr> <td>Seminar</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>4 SWS</td> </tr> <tr> <td>Sprachunterricht</td> <td></td> </tr> </table>	Seminar	4 SWS	Gesamt	4 SWS	Sprachunterricht	
Seminar	4 SWS						
Gesamt	4 SWS						
Sprachunterricht							
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine						
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)						
Systemnummer							

3.2 Modulbeschreibungen Fachdidaktik

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Fachdidaktik I - Theoretische Grundlagen der Fachdidaktik Chemie				
Modulbezeichnung (englisch)	Basic Principles of Pedagogical Content Knowledge in Chemistry				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Didaktik der Chemie				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Staatsexamen - grundlagenorientiert				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	keine				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss eines Moduls zu Grundlagen der Pädagogischen Psychologie, erfolgreicher Abschluss eines Moduls zu Grundlagen der Pädagogik				
Dauer des Moduls	2 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Semester (Beginn)				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen, insbesondere über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse chemiebezogener Lehr-Lernforschung, fachdidaktischer Konzeptionen und curriculärer Ansätze, diagnostischer Kompetenz zum Erkennen von Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen in den Themengebieten des Chemieunterrichts und über Grundlagen standard- und kompetenzorientierter Vermittlungsprozesse von Chemie, - erwerben grundlegende Kenntnisse in der Anwendung und Einbeziehung von technischen Medien in den Chemieunterricht - kennen den Prozess der Gewinnung chemischer Erkenntnisse und können die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der Chemie begründen, - lernen die Grundlagen der Leistungsdiagnose und -beurteilung im Fach kennen und - erwerben Kenntnisse und erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung von Chemieunterricht. <p>Nutzung und Anwendung schulstufenspezifischer rechtlicher und inhaltlicher Vorgaben (für die Erarbeitung von Unterrichtsentwürfen)</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Seminar</td> <td style="text-align: right;">5 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">5 SWS</td> </tr> </table>	Seminar	5 SWS	Gesamt	5 SWS
Seminar	5 SWS				
Gesamt	5 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)				
Systemnummer					

Kategorie	Inhalt								
Modulbezeichnung	Fachdidaktik II - Angewandte Fachdidaktik Chemie								
Modulbezeichnung (englisch)	Applied Pedagogical Content Knowledge in Chemistry								
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	6 180 Stunden								
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Didaktik der Chemie								
Sprache	Deutsch								
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend								
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss des Moduls FD I - Theoretische Grundlagen der Fachdidaktik Chemie (LAC-FD01)								
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine								
Dauer des Moduls	2 Semester								
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester (Beginn)								
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Kenntnisse über schulrelevante Experimente, - wenden wesentliche Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie an und können sicher experimentieren, - können auf Basis der im Modul Theoretische Grundlagen der Fachdidaktik Chemie die Experimente in ein Curriculum einordnen, - können Experimenten eine didaktische Funktion zuordnen, - sammeln reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung und Durchführung von Chemieunterricht. <p>Nutzung und Anwendung schulstufenspezifischer rechtlicher und inhaltlicher Vorgaben (für die Erarbeitung von Unterrichtsentwürfen).</p>								
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table border="0"> <tr> <td>Seminar</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsveranstaltung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Schulpraktische Übung</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td><u>Gesamt</u></td> <td><u>6 SWS</u></td> </tr> </table>	Seminar	2 SWS	Praktikumsveranstaltung	2 SWS	Schulpraktische Übung	2 SWS	<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>
Seminar	2 SWS								
Praktikumsveranstaltung	2 SWS								
Schulpraktische Übung	2 SWS								
<u>Gesamt</u>	<u>6 SWS</u>								
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine								
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: Studienleistung (akzeptierte Protokolle zu den zu protokollierenden Versuchen, akzeptierter Unterrichtsentwurf)								
Systemnummer									

Kategorie	Inhalt				
Modulbezeichnung	Prüfungsmodul Fachdidaktik: Fachdidaktik III - Planung und Analyse von Unterrichtseinheiten				
Modulbezeichnung (englisch)	Conception and Analysis of Teaching Units				
Leistungspunkte und Gesamtarbeitsaufwand	3 90 Stunden				
Modulverantwortlich	MNF/IfCH/Abt. Didaktik der Chemie				
Sprache	Deutsch				
Modulniveau	Staatsexamen - weiterführend				
Zwingende Teilnahmevoraussetzung	erfolgreicher Abschluss der Module FD I - Theoretische Grundlagen der Fachdidaktik Chemie (LAC-FD01) und FD II - Angewandte Fachdidaktik Chemie (LAC-FD02)				
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung	keine				
Dauer des Moduls	2 Semester				
Termin/Angebotsturnus des Moduls	jedes Wintersemester (Beginn)				
Lern- und Qualifikationsziele (Kompetenzen)	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen, auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien fachlich zu gestalten, inhaltlich zu bewerten, neuere chemische Forschung in Übersichtsdarstellungen zu verfolgen und neue Themen adressatengerecht in den Unterricht einzubringen, - können fachdidaktisches Wissen, insbesondere über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse chemiebezogener Lehr-Lernforschung, fachdidaktischer Konzeptionen und curricularer Ansätze, diagnostischer Kompetenz zum Erkennen von Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen in den Themengebieten des Chemieunterrichts und über Grundlagen standard- und kompetenzorientierter Vermittlungsprozesse von Chemie, anwenden, - erwerben Kenntnisse und erste reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung von Chemieunterricht. <p>Nutzung und Anwendung schulstufenspezifischer rechtlicher und inhaltlicher Vorgaben (für die Erarbeitung von Unterrichtsentwürfen).</p>				
Lehrzeit in SWS differenziert nach Form der Lehrveranstaltung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Seminar</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: right;">2 SWS</td> </tr> </table>	Seminar	2 SWS	Gesamt	2 SWS
Seminar	2 SWS				
Gesamt	2 SWS				
Ggf. (Prüfungs)Vorleistungen (Art, Umfang)	keine				
Prüfungsleistungen/ Voraussetzungen für einen erfolgreichen Modulabschluss (Art, Umfang)	1. Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten)				
Systemnummer					