

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0211	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Chemie
Modultitel (englisch)	General Chemistry
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Anorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Experimentalvorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 135 h • Praktikum "Einführung in die qualitative und quantitative Analyse" (2,5 SWS) = 38 h Präsenzzeit und 52 h Selbststudium = 90 h • Seminar "Allgemeine Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Chemie • B.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Allgemeinen Chemie, sind mit grundlegenden Arbeitsweisen im Labor und dem Umgang mit Chemikalien vertraut.
Inhalt	<p>Experimentalvorlesung: Nach einer Einführung in die Grundlagen zum Chemischen Gleichgewicht, zu Säure-Base-Reaktionen, zu Redox-Reaktionen und Elektrochemie werden Atombau, Periodensystem der Elemente (Elektronenkonfiguration, periodische Eigenschaften) und die Chemische Bindung (Konzepte zur Strukturvorhersage, kovalente, metallische, ionische und van der Waals-Bindung) besprochen.</p> <p>Einführungspraktikum: Durch experimentelles Arbeiten sollen die Arbeitsmethoden im Labor und chemischen Eigenschaften wichtiger anorganischer Verbindungen studiert und das Aufstellen chemischer Reaktionsgleichungen trainiert werden. Das Seminar dient zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte, zur Vorbereitung der Praktikumsaufgaben und zur Festigung grundlegender Fähigkeiten (Redox-Reaktionsgleichungen, pH-Wert-Berechnungen, stöchiometrisches Rechnen).</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	http://www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Praktikumsleistung, 11 Übungsblätter (Abgabe an den Praktikumstagen))</i>	Vorlesung "Experimentalvorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie" (4SWS)
	Seminar "Allgemeine Chemie" (2SWS)
	Praktikum "Einführung in die qualitative und quantitative Analyse" (2,5SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0221	Pflicht

Modultitel	Anorganische Chemie I
Modultitel (englisch)	Inorganic Chemistry I
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professur für Anorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Chemie der Hauptgruppenelemente" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Chemie der Hauptgruppenelemente" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • Praktikum "Qualitative Analyse" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 120 h • Vorlesung "Mathematik für Chemiker" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 50 h • Seminar "Mathematik für Chemiker" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 25 h Selbststudium = 40 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Chemie • B.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	Die Studierenden lernen die Chemie der Hauptgruppenelemente, erlernen Kenntnisse der wichtigsten Eigenschaften und des qualitativ analytischen Nachweises der Elemente sowie die Grundlagen der mathematischen Behandlung fachspezifischer Probleme der Chemie.
Inhalt	<p>Experimentalvorlesung: Stoffchemie der Hauptgruppenelemente. Die Eigenschaften der Elemente/Verbindungen werden im Zusammenhang mit den erlernten theoretischen Grundlagen besprochen; moderne Anwendungsaspekte werden diskutiert.</p> <p>Praktikum: Durch selbständiges experimentelles Arbeiten sollen die chemischen Eigenschaften wichtiger anorganischer Verbindungen studiert werden. Mittels des klassischen Trennungsgangs werden qualitative Analysen durchgeführt.</p> <p>Vorlesung/Seminar Mathematik: Zahlensysteme, Skalare, Vektoren, elementare Funktionen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an Modul "Allgemeine Chemie" (13-231-0211)
Literaturangabe	http://www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur* 60 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Chemie der Hauptgruppenelemente" (2SWS)
	Seminar "Chemie der Hauptgruppenelemente" (1SWS)
	Praktikum "Qualitative Analyse" (5SWS)
Klausur* 90 Min., mit Wichtung: 0	Vorlesung "Mathematik für Chemiker" (2SWS)
	Seminar "Mathematik für Chemiker" (1SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0331	Pflicht

Modultitel **Organische Chemie I**

Modultitel (englisch) Organic Chemistry I

Empfohlen für: 3.–4. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Chemie der organischen Stoffklassen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Chemie der organischen Stoffklassen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Chemie der organischen Stoffklassen" (5 SWS) = 75 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Lehramt Chemie
- B.Sc. Wirtschaftspädagogik

Ziele Der Studierende soll die einzelnen Stoffklassen in der organischen Chemie hinsichtlich ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften und ihres chemischen Reaktionsverhaltens sicher beherrschen können.

Inhalt Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst Grundbegriffe der organischen Chemie, wie z. B. chemische Bindung, Hybridisierung, Molekülorbitale und Isomerie erläutert. Anschließend werden die einzelnen Stoffklassen mit ihren funktionellen Gruppen und dem resultierenden Reaktionsverhalten besprochen: Alkane, Alkene, Alkine, Alkohole, Amine, Halogenalkane, Polyene, Aromaten, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und ihre Derivate, Kohlenhydrate, Peptide, Lipide und Nucleinsäuren. Darüber hinaus werden funktionelle Moleküle wie z.B. Farbstoffe und Polymere vorgestellt. Eine Vielzahl von Experimenten soll den Vorlesungsstoff veranschaulichen.

Das organische Grundpraktikum beinhaltet Einstufen-Präparate unterschiedlicher Reaktionstypen mit differenzierten Arbeitstechniken sowie Aufarbeitungs- und Reinigungsmethoden; Anwendung spektroskopischer Methoden.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls "Allgemeine Chemie" (13-231-0211)

Literaturangabe siehe www.uni-leipzig.de/~organik/

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur* 90 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Chemie der organischen Stoffklassen" (3SWS)
	Seminar "Chemie der organischen Stoffklassen" (1SWS)
Praktikumsleistung (8 Protokolle), mit Wichtung: 1	Praktikum "Chemie der organischen Stoffklassen" (5SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0432	Wahlpflicht

Modultitel	Physikalische Chemie I
Modultitel (englisch)	Physical Chemistry
Empfohlen für:	3.–4. Semester
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie der Oberflächen
Dauer	2 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 105 h • Seminar "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 45 h • Praktikum "Physikalische Chemie I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Vorlesung "Experimentelle Physik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Seminar "Experimentelle Physik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Lehramt Chemie
Ziele	Der Studierende soll Grundlagen der Kinetik, Thermodynamik und Elektrochemie kennen und Berechnungen zu Energie- und Stoffumsatz sowie zur Veränderung von Zustandsvariablen ausführen können. Außerdem soll der Studierende Grundlagen der Mechanik, Optik und Elektrizitätslehre kennen und grundlegende Techniken des Experimentierens beherrschen.
Inhalt	Es wird eine Vorlesung zur Physikalischen Chemie und dazu ein Seminar abgehalten. Die Vorlesung und das begleitende Seminar behandeln die Thermochemie, die Hauptsätze der Thermodynamik und die Grundlagen des thermodynamischen Gleichgewichts, der chemischen Reaktionskinetik und der Elektrochemie. Das Praktikum besteht aus Experimenten zur Kalorimetrie, Reaktionskinetik, Elektrochemie und zu Phasengleichgewichten. Weiter wird eine Vorlesung zur Experimentalphysik und dazu ein Seminar abgehalten. Die Vorlesung enthält die Grundlagen der Mechanik, Optik und Elektrizitätslehre.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Anorganische Chemie I" (13-231-0221)
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~pci
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (4SWS)
	Seminar "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (2SWS)
	Praktikum "Physikalische Chemie I" (2SWS)
Klausur* 90 Min., mit Wichtung: 0	Vorlesung "Experimentelle Physik" (2SWS)
	Seminar "Experimentelle Physik" (1SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0434	Wahlpflicht

Modultitel	Physikalische Chemie I für Physiker
Modultitel (englisch)	Physical Chemistry
Empfohlen für:	3.–4. Semester
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie der Oberflächen
Dauer	2 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 105 h • Seminar "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 45 h • Praktikum "Physikalische Chemie I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Physikalische Chemie I für Physiker" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Chemie • B.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	Die Studierenden sollen Grundlagen der Kinetik, Thermodynamik und Elektrochemie kennen und Berechnungen zu Energie- und Stoffumsatz sowie zur Veränderung von Zustandsvariablen ausführen können. Außerdem sollen die Studierenden grundlegende Techniken des Experimentierens beherrschen. Die Studierenden mit Zweitfach Physik eignen sich weitergehende Grundlagen in spezifischen Experimenten der Elektrochemie an.
Inhalt	Es wird eine Vorlesung zur Physikalischen Chemie und dazu ein Seminar abgehalten. Die Vorlesung und das begleitende Seminar behandeln die Thermochemie, die Hauptsätze der Thermodynamik und die Grundlagen des thermodynamischen Gleichgewichts, der chemischen Reaktionskinetik und der Elektrochemie. Das Praktikum besteht aus Experimenten zur Kalorimetrie, Reaktionskinetik, Elektrochemie und zu Phasengleichgewichten. Speziell für Studierende mit der Fächerkombination Chemie/Physik werden ausgewählte weiterführende Experimente zur Elektrochemie angeboten, die in einem kurzen einführenden Seminar vorgestellt werden.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Anorganische Chemie I" (13-231-0221)
Literaturangabe	unter www.uni-leipzig.de/~pci
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (4SWS)
	Seminar "Grundlagen der Physikalischen Chemie" (2SWS)
	Praktikum "Physikalische Chemie I" (2SWS)
Praktikumsleistung (4 Antestate, 4 Versuche, 4 Protokolle)*, mit Wichtung: 0	Praktikum "Physikalische Chemie I für Physiker" (2SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0752	Pflicht

Modultitel Chemiedidaktische Grundlagen

Modultitel (englisch) Introduction to Chemistry Didactics

Empfohlen für: 5.–6. Semester

Verantwortlich Professur für Chemiedidaktik

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Grundlagen der Chemiedidaktik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Grundpraktikum Schulorientiertes Experimentieren" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Praktikum "Grundpraktikum Schulorientiertes Experimentieren" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 180 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Lehramt Chemie
- B.Sc. Wirtschaftspädagogik (zweite Fachrichtung Chemie)

Ziele

Die folgenden Kompetenzen werden mit diesem Modul angestrebt:

- Fähigkeit, den eigenen Rollenwechsel vom Chemieschüler/von der Chemieschülerin hin zum Chemielehrer/zur Chemielehrerin bewusst wahrzunehmen und zu reflektieren
- Fähigkeit zur Diagnose von Lernleistungen und Lernschwierigkeiten bei Schülerinnen und Schülern im Chemieunterricht
- Fähigkeit zur Durchführung und didaktischen Einordnung schulchemischer Experimente unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften
- Fähigkeit zur Verwendung und Klassifizierung von naturwissenschaftlichen Modellen.

Inhalt

Chemische Kenntnisse und Fähigkeiten, die in der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie erworben wurden, sollen mit chemiedidaktischem Wissen und schulchemischen Fragestellungen verknüpft werden. Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden tragfähige Vorstellungen von effektivem Lehren und Lernen aufbauen und konkrete Umsetzungsmöglichkeiten für den Chemieunterricht erarbeiten. Die Studierenden sollen befähigt werden, Chemieunterricht begründet zu planen und die Lernprozesse im Chemieunterricht zu verstehen. Sie sollen ein Repertoire an schulrelevanten Experimenten und Modellvorstellungen entwickeln. Da das Experiment eine notwendige, aber noch keine hinreichende Bedingung für einen effektiven Chemieunterricht ist, werden auch die Bedingungen erarbeitet und eingeübt, unter denen der Experimenteinsatz im Chemieunterricht lernwirksam wird. Schulrelevante Experimente und deren konzeptionelle Einbettung werden kennen gelernt und diskutiert. Sicherheitsaspekte werden integriert. Die im Praktikum erarbeiteten Inhalte werden in Form von Protokollen dokumentiert.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie I" (13-231-0221)

Literaturangabe www.uni-leipzig.de/~chemdak

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung im Praktikum (10 Protokolle)</i>	
	Vorlesung "Grundlagen der Chemiedidaktik" (2SWS)
	Seminar "Grundpraktikum Scholorientiertes Experimentieren" (1SWS)
	Praktikum "Grundpraktikum Scholorientiertes Experimentieren" (4SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0753	Pflicht

Modultitel	Schulpraktische Studien II/III
Modultitel (englisch)	Reflected Practice of Teaching II/III
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Chemiedidaktik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Schulpraktische Studien II/III "Schulpraktische Übungen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 120 h • Übung "Übung zu den SPS II/III" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Chemie
Ziele	<p>Die folgenden Kompetenzen werden mit diesem Modul angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, mit den Besonderheiten des Lehrens und Lernens im Unterrichtsfach Chemie umzugehen und dabei die Voraussetzungen und Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler zu analysieren und zu reflektieren und bei der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen - Fähigkeit, erste Unterrichtsstunden in Chemie unter Anleitung selbst durchzuführen - Fähigkeit, geeignete Schulexperimente auszuwählen und im Chemieunterricht einzusetzen - Fähigkeit, beobachteten Chemieunterricht im Hinblick auf chemiedidaktische Kriterien zu analysieren
Inhalt	Es werden erste eigene Unterrichtserfahrungen im Fach Chemie gesammelt. Dazu gehören auch Erfahrungen mit dem Einsatz von Experimenten im Chemieunterricht. Die Experimente werden vor den Stunden im Rahmen der Übung sorgfältig ausprobiert. Erste Unterrichtsentwürfe werden von den Studierenden erstellt.
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie I" (13-231-0221), Belegung des Moduls "Chemiedidaktische Grundlagen" (13-231-0752)
Literaturangabe	www.uni-leipzig.de/~chemdak
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Unterrichtsentwurf, mit Wichtung: 1	
	Schulpraktische Studien II/III "Schulpraktische Übungen" (3SWS)
	Übung "Übung zu den SPS II/III" (1SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-211-0551	Pflicht

Modultitel	Technische Chemie
Modultitel (englisch)	Technical Chemistry
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	• Vorlesung "Technische Chemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Lehramt Chemie
Ziele	Grundkenntnisse der Technischen Chemie.
Inhalt	Technische Chemie: Grundoperationen: thermische und mechanische Trennverfahren; chemische Reaktionstechnik: kinetische Grundlagen, Reaktormodelle, chemische Produktionsverfahren.
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie I" (13-231-0221)
Literaturangabe	http://techni.chemie.uni-leipzig.de/
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Technische Chemie" (3SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0212	Pflicht

Modultitel	Anorganische Chemie II
Modultitel (englisch)	Inorganic Chemistry II
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Metallorganische Chemie/ Photochemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Chemie der Nebengruppenelemente" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Praktikum "Synthese einfacher anorganischer Stoffe unter Nutzung präparativer Grundoperationen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Chemie • M.Sc. Wirtschaftspädagogik
Ziele	Die Studierenden kennen die Chemie der Übergangsmetalle und die Koordinationschemie der Metalle. Sie erwerben Kenntnisse zur Synthese einfacher anorganischer Stoffe. Die Denk- und Arbeitsweisen in der Chemie, insbesondere die Planung, Durchführung und Auswertung chemischer Experimente werden vermittelt.
Inhalt	<p>Vorlesung: Metalle: Ionisierungsenergie, Standardreduktionspotenzial; Reduktionsmittel; Darstellung der Hauptgruppenmetalle (Gruppe 1, 2, 13, 14, 15, 16). Übergangsmetalle – Überblick, Allgemeines, Trends, Darstellung der Übergangsmetalle (Übersicht). Komplexchemie: Geschichte, Grundbegriffe, Nomenklatur, Koordinationszahlen und -polyeder, Isomerie, Bindung in Komplexen (VB-Theorie, Ligandenfeld-Theorie, spektrochemische Reihe, Jahn-Teller Effekt), magnetische Eigenschaften, Farbe. Anwendungsbereiche der Komplexchemie. Übergangsmetalle: Lanthanoide/Actinoide. 3.-12. Gruppe. Pigmente. Iso-/Heteropolysäuren.</p> <p>Praktikum: Synthese und Charakterisierung anorganischer Verbindungen nach folgenden Schwerpunkten: Elementdarstellung, Halogenide und Pseudohalogenide, Silicate, Isosterie und Isotypie, Koordinationsverbindungen, Iso- und Heteropolysäuren.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie I" (13-231-0221)
Literaturangabe	http://www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur* 60 Min., mit Wichtung: 2	Vorlesung "Chemie der Nebengruppenelemente" (3SWS)
Praktikumsleistung (4 Testate und 4 Protokolle), mit Wichtung: 1	Praktikum "Synthese einfacher anorganischer Stoffe unter Nutzung präparativer Grundoperationen" (2SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0161	Pflicht

Modultitel **Analytik und Umweltchemie**

Modultitel (englisch) Analytical Chemistry and Environmental Chemistry

Empfohlen für: 7. Semester

Verantwortlich Institut für Technische Chemie, Professur für Chemische Reaktionstechnik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Technische Umweltchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Vorlesung "Analytik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Analytik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • Lehramt Chemie

Ziele Grundkenntnisse der Technischen Umweltchemie, Grundkenntnisse der spektroskopischen Methoden in der Analytischen Chemie

Inhalt Technische Umweltchemie: Additive Umweltschutzmaßnahmen zur Abluft- und Abwasserreinigung,
Analytische Chemie: Elektrochemische Analytik, UV/Vis-Spektroskopie, Atom und Molekül Fluoreszenz, Atomspektroskopie, Massenspektrometrie, Chromatographie, Elektrophorese, Miniaturisierung

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie I" (13-231-0221)

Literaturangabe <http://techni.chemie.uni-leipzig.de/>
www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (4 Antestate und 4 Protokolle)</i>	
	Vorlesung "Technische Umweltchemie" (2SWS)
	Vorlesung "Analytik" (2SWS)
	Praktikum "Analytik" (1SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0712	Pflicht

Modultitel Chemiedidaktische Vertiefungsstudien

Modultitel (englisch) Advanced Studies in Chemistry Didactics

Empfohlen für: 7.–8. Semester

Verantwortlich Professur für Chemiedidaktik

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Speziellere Aspekte der Chemiedidaktik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 40 h Selbststudium = 55 h
- Seminar "Schulorientiertes Experimentieren für Fortgeschrittene" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Schulorientiertes Experimentieren für Fortgeschrittene" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 35 h
- Schulpraktische Studien IV/V "Fachdidaktisches Blockpraktikum" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h
- Seminar "Methodische Aspekte des Chemieunterrichts" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 50 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • Lehramt Chemie

Ziele

Die folgenden Kompetenzen werden mit diesem Modul angestrebt:

- Fähigkeit zur fachdidaktischen Rekonstruktion von chemischen Sachverhalten und von naturwissenschaftlichen Erkenntniswegen (z.B. Fähigkeit, Sachverhalte adressaten- und sachgerecht darzustellen und für den Chemieunterricht unter Berücksichtigung eines angemessenen Medieneinsatzes aufzuarbeiten)
- Fähigkeit, mit Bildungszielen und Lehrplänen umzugehen
- Fähigkeit, verschiedene Unterrichtskonzepte und –methoden im Hinblick auf ihre Stärken und Schwächen zu reflektieren und konkrete Einsatzmöglichkeiten im Chemieunterricht vorzuschlagen
- Fähigkeit, Schulexperimente auf ihre Eignung für eine konkrete Adressatengruppe und auf ihre Aussagefähigkeit aus Schülersicht zu beurteilen und nach diesen Kriterien zu optimieren
- Fähigkeit zur Beobachtung, Erfassung und Bewertung von Lehr- und Lernprozessen
- Fähigkeit zur Rezeption und Interpretation von chemiedidaktischen Forschungsarbeiten.

Inhalt

Die in den Modulen "Chemiedidaktische Grundlagen" und "Schulpraktische Studien II/III" erworbenen Grundkenntnisse werden erweitert und exemplarisch vertieft. Während zuvor Schulexperimente nach einer fertigen Versuchsvorschrift durchgeführt wurden und unter Anleitung in schulische Kontexte eingebunden wurden, führen die Studierenden in diesem Modul eigene Recherchen zu geeigneten Experimenten durch und erproben und optimieren diese selbstständig im Hinblick auf die Eignung für den Einsatz im Chemieunterricht. Die Ergebnisse werden im Plenum vorgestellt und die dazugehörigen Experimente demonstriert.

Ein Manuskript dazu wird ausgeteilt. Damit werden über die schulorientierte Experimentierfähigkeit hinaus Darstellungs- und Reflexionsfähigkeit, Analyse- und Kommunikationsfähigkeit sowie Kooperations- und Gestaltungsfähigkeit gefördert. Weiterhin werden verschiedene methodische Ansätze des Chemieunterrichts erarbeitet und kritisch reflektiert, um den Studierenden für die Schulpraxis ein vielfältiges Repertoire an Unterrichtsmethoden zur Verfügung zu stellen. Eine Umsetzung der erlernten Fähigkeiten in die Unterrichtspraxis erfolgt im Rahmen des Schulpraktikums. Hierzu wird ein Praktikumsbericht angefertigt.

Teilnahmevoraussetzungen

Abschluss der Module "Anorganische Chemie I" (13-231-0221), "Chemiedidaktische Grundlagen" (13-231-0752), "Schulpraktische Studien II/III" (13-231-0753)

Literaturangabe

unter www.uni-leipzig.de/~chemdak/

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 3 Wochen), mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: jeweils ein Seminarbeitrag in den beiden Seminaren und eine Praktikumsleistung in den SPS IV/V</i>	
	Vorlesung "Speziellere Aspekte der Chemiedidaktik" (1SWS)
	Seminar "Schulorientiertes Experimentieren für Fortgeschrittene" (2SWS)
	Praktikum "Schulorientiertes Experimentieren für Fortgeschrittene" (1SWS)
	Schulpraktische Studien IV/V "Fachdidaktisches Blockpraktikum" (2SWS)
	Seminar "Methodische Aspekte des Chemieunterrichts" (2SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-221-0331	Pflicht

Modultitel	Organische Chemie II
Modultitel (englisch)	Organic Chemistry II
Empfohlen für:	7.–8. Semester
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie
Dauer	2 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Chemie der Naturstoffe" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 75 h • Vorlesung "Chemie der Farbstoffe und Tenside" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Chemie der Naturstoffe, Farbstoffe und Tenside" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 165 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Chemie • Master of Science Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt: Chemie)
Ziele	<p>Der Studierende soll mit chemischen und biochemischen Aspekten wichtiger Naturstoffe vertraut gemacht werden. Dazu gehören u.a. Kohlenhydrate, Terpene, Alkaloide, Lipide, Aminosäuren, Peptide und Proteine. Desweiteren werden die chemischen Stoffklassen der Tenside und Farbstoffe behandelt.</p> <p>Die Denk- und Arbeitsweisen in der Chemie, insbesondere die Planung, Durchführung und Auswertung chemischer Experimente werden vermittelt.</p>
Inhalt	<p>Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Stoffklassen behandelt: Kohlenhydrate, O- und C-Glykoside; Aufbau und Eigenschaften von Terpenen, Steroiden, Alkaloiden; Struktur und psychische Wirkungen von Rauschgiften; bioaktive Lipide; Stoffklassen der Antibiotika; moderne Synthesemethoden chiraler nichtproteinogener Aminosäuren, Synthese von Peptiden und Proteinen. Konstitution, Farbtheorie, natürliche und synthetische Farbstoffklassen sowie Färbeverfahren von Farbstoffen; Klassifizierung, Wirkungsprinzip und Anwendung der Tenside.</p> <p>Das organische Naturstoffpraktikum beinhaltet Präparate zur Isolierung, Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung unterschiedlicher Naturstoffklassen.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls 13-231-0331 (Organische Chemie I)
Literaturangabe	siehe www.uni-leipzig.de/~organik/
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung im Praktikum (10 Protokolle)</i>	
	Vorlesung "Chemie der Naturstoffe" (3SWS)
	Vorlesung "Chemie der Farbstoffe und Tenside" (2SWS)
	Praktikum "Chemie der Naturstoffe, Farbstoffe und Tenside" (6SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0281	Pflicht

Modultitel **Festkörperchemie**

Modultitel (englisch) Solid State Chemistry

Empfohlen für: 8. Semester

Verantwortlich Professur für Festkörperchemie/ Materialwissenschaften

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Festkörperchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Praktikum "Festkörperchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • Lehramt Chemie

Ziele Die Studierenden kennen die Grundzüge der Festkörperchemie sowie die Methoden zur Präparation und Charakterisierung von Festkörperverbindungen und luftempfindlicher Substanzen.

Inhalt

Vorlesung mit Seminar: Interpretation von Phasendiagrammen, Thermische Analyseverfahren, präparative Methoden in der Festkörperchemie, Transportreaktionen und Gasphasenabscheidung; Kristallbildung und Kristallzüchtung.

Praktikum: Synthese von zwei Festkörperpräparaten (z.B. durch Solvothermal-synthese, Transportreaktion oder Precursor-Synthese) und deren Charakterisierung durch spektroskopische und röntgenographische Methoden.

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Praktikum im Modul "Anorganische Chemie II" (13-231-0212)

Literaturangabe <http://www.uni-leipzig.de/chemie/inorg/index.html>

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Praktikumsleistung (2 Präparate, 2 Protokolle))</i>	Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Festkörperchemie" (2SWS)
	Praktikum "Festkörperchemie" (2SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	11-231-0554	Wahlpflicht

Modultitel	Biochemie
Modultitel (englisch)	Biochemistry
Empfohlen für:	9. Semester
Verantwortlich	Institut für Biochemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Vorlesung "Biochemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Lehramt Chemie (ohne Kernfach Biologie)
Ziele	Einführung in wesentliche Grundlagen der biochemisch relevanten Moleküle und der grundlegenden Reaktionen in der Biochemie
Inhalt	<p>Beschreibung der Moleküle, die eine besondere Bedeutung für biochemisch relevante Fragestellungen haben: Aminosäuren, Peptide, Proteine (mit erweiterter Beschreibung der Enzyme), Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Vitamine. Grundlage der Molekularbiologie: Kurzbeschreibung von DNA Replikation, Transkription, Translation.</p> <p>Grundprinzipien des Stoffwechsels und wesentliche katabolen Stoffwechselwege (Glykolyse, Citratzyklus, Atmungskette, oxidative Phosphorylierung, ATPSynthese, beta-Oxidation, Aminosäuren-Abbau) zur Energieproduktion werden besprochen, mit Spezialfokus auf den Metabolismus von Kohlenhydraten (Pentosephosphatweg, Glycogenstoffwechsel, Gluconeogenese).</p> <p>Kurzbeschreibung von ausgewählten anabolen Wegen.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse der anorganischen und organischen Chemie
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Biochemie" (3SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-111-0552-N	Wahlpflicht

Modultitel **Nachhaltige Chemie und Umweltschutz**

Modultitel (englisch) Sustainable Chemistry and Environmental Protection

Empfohlen für: 9. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Nachhaltige Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Vorlesung "Integrierter Umweltschutz (Technische Umweltchemie)" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
- Seminar "Nachhaltige Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
- Lehramt Chemie (mit Kernfach Biologie)

Ziele Grundlagen und Beurteilungskriterien der nachhaltigen Chemie und des produktionsintegrierten Umweltschutzes; eigenständige Anwendung der Grundlagen auf einfache Fälle.

Inhalt

Teil I: Grundprinzipien der nachhaltigen Chemie (Abfallvermeidung, weniger toxische Chemikalien und Lösungsmittel, Energieeffizienz, Atomökonomie) sowie Beurteilungskriterien für die Nachhaltigkeit chemischer Prozesse (Belastungsfaktoren, Umweltindices, Ökobilanzen); politische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen; Anwendungsbeispiele (nachwachsende Rohstoffe, alternative Lösungsmittelsysteme und Reaktorkonzepte, umweltfreundliche Routen zu chemischen Produkten)

Teil II: Additive Umweltschutzmaßnahmen zur Abluft- (Staubentfernung, Entschwefelung, Entstickung, organische Lösemittel, Kfz-Abgase) und Abwasserreinigung (allgemeine Verfahren, Adsorption, Ionenaustausch, Extraktion, Membranverfahren) sowie zur Behandlung fester Abfälle (Recycling, Deponierung, thermische Verfahren, biologisch-mechanische Verfahren)

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe

P.T. Anastas, J.C. Warner: "Green Chemistry: Theory and Practice", Oxford University Press, Oxford (1998).
M. Lancaster: "Green Chemistry: An Introductory Text", The Royal Society of Chemistry, Cambridge (2002).
E. Lichtfouse, J. Schwarzbauer, D. Robert: „Environmental Chemistry: Green Chemistry and Pollutants in Ecosystems“, Springer, Berlin (2005).

Vergabe von Leistungspunkten

Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.
Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Nachhaltige Chemie" (2SWS)
	Vorlesung "Integrierter Umweltschutz (Technische Umweltchemie)" (1SWS)
	Seminar "Nachhaltige Chemie" (1SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-121-0214	Wahlpflicht

Modultitel	Anorganische Strukturchemie
Modultitel (englisch)	Inorganic Structural Chemistry
Empfohlen für:	9. Semester
Verantwortlich	Professur für Anorganische Chemie: Festkörperchemie/ Materialwissenschaften
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Vorlesung "Anorganische Strukturchemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• M.Sc. Chemie • Lehramt Chemie (mit Kernfach Biologie)
Ziele	Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis für strukturelle Aspekte anorganischer Festkörper und beherrschen Konzepte zur Beschreibung und Vorhersage von Strukturen und Eigenschaften wichtiger Klassen von Feststoffen und Funktionsmaterialien.
Inhalt	Struktursystematik anorganischer Festkörper, Zintl-Phasen und Cluster-Verbindungen, intermetallische Phasen, Symmetriebeziehungen zwischen Kristallstrukturen, Nichtstöchiometrie bei Übergangsmetalloxiden, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen, Molekülpackungen, MOFs.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Anorganische Strukturchemie" (4SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-121-0319	Wahlpflicht

Modultitel **Elektrosynthese - Power to Molecules**

Modultitel (englisch) Elektrosynthesis - Power to Molecules

Empfohlen für: 9. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie und Katalyse

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Elektrosynthese - Power to Molecules" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
- Praktikum "Elektrosynthese - Power to Molecules" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M.Sc. Chemie
- Lehramt Chemie (mit Kernfach Biologie)

Ziele Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von elektrochemischen Methoden, sind mit deren Nutzung vertraut und können diese auf die Elektrosynthese anwenden.

Inhalt Es werden sowohl Grundlagen in der Elektrosynthese vermittelt als auch spezielle Anwendungen diskutiert: anorganische, organische Elektrosynthese, Bioelektrosynthese, technische Elektrosynthese, Elektrokatalyse. Ebenso wird auf aktuelle Forschung auf dem Gebiet der Elektrosynthese und industrielle Anwendungen eingegangen. Des Weiteren werden Praktikumsversuche zur Elektrosynthese zu den genannten Bereichen (wie zum Beispiel Kolbe-Synthese, anodisch oxidiertes Aluminiumoxid) angeboten, die sowohl die Durchführung elektrochemischer Reaktionen als auch Produktcharakterisierung enthalten. Aus einem Angebot von Versuchen kann ausgewählt werden.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
Klausur 90 Min., mit Wichtung: 2	Vorlesung "Elektrosynthese - Power to Molecules" (3SWS)
Praktikumsleistung (1 Antestat, 1 Durchführung, 1 Protokoll), mit Wichtung: 1	Praktikum "Elektrosynthese - Power to Molecules" (1SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-121-1413	Wahlpflicht

Modultitel **Atmosphärenchemie**

Modultitel (englisch) Atmospheric Chemistry

Empfohlen für: 9. Semester

Verantwortlich Professur für Atmosphärenchemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Atmosphärenchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Übung "Atmosphärenchemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Praktikum "Atmosphärenchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit

- M.Sc. Chemie
- Lehramt Chemie (mit Kernfach Biologie)

Ziele Die Studierenden kennen den Einfluss chemischer Prozesse auf den Zustand der Atmosphäre und können entsprechende komplexe Problemstellungen sachgerecht lösen.

Inhalt Kinetik und Photochemie chemischer Prozesse in der Troposphäre, Quellen und Senken wichtiger Spurengase, Grundzüge der Gasphasenchemie der Stratosphäre, Kinetik von Elementarreaktionen in der Atmosphäre, Verteilungskoeffizienten und Transportprozesse, Basismodelle der kinetischen Modellierung Messtechniken zur Charakterisierung von Stoffbudgets und Prozessparametern

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe R. Zellner (Hrg.): Global Aspects of Atmospheric Chemistry, Topics in Physical Chemistry; Springer
Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
	Vorlesung "Atmosphärenchemie" (2SWS)
	Übung "Atmosphärenchemie" (1SWS)
	Praktikum "Atmosphärenchemie" (2SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0435	Pflicht

Modultitel	Spezielle Kapitel der Physikalischen Chemie
Modultitel (englisch)	Special Topics of Physical Chemistry
Empfohlen für:	9. Semester
Verantwortlich	Professur für Physikalische Chemie der Oberflächen
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Aufbau der Materie, Materialeigenschaften und Spektroskopie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 75 h • Praktikum "Praktikum Physikalische Chemie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	• Lehramt Chemie
Ziele	<p>Die Studierenden sollen Gesetzmäßigkeiten der Struktur und Bindung von Atomen, Molekülen und Festkörpern, Eigenschaften von Festkörpern und spektroskopische Methoden zur geometrischen und elektronischen Strukturanalyse kennen und bewerten können.</p> <p>Die Denk- und Arbeitsweisen in der Physikalischen Chemie, insbesondere die Planung, Durchführung und Auswertung physikalisch-chemischer Experimente, aber auch theoretische Ansätze und historische Zusammenhänge, werden vermittelt.</p>
Inhalt	In einer Vorlesung über den Aufbau der Materie, Materialeigenschaften und Spektroskopie werden Materialeigenschaften in elektrischen und magnetischen Feldern, elektrische Leitungsmechanismen, spektroskopische Analysetechniken (Röntgen-, Elektronen- und Laserspektroskopie) behandelt. Das Praktikum vertieft in Experimenten zur Spektroskopie und zur Bestimmung der molaren Refraktion die Inhalte der Vorlesungen.
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls "Physikalische Chemie I" (13-231-0432)
Literaturangabe	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung im Praktikum (4 Antestate und 4 Protokolle)</i>	
	Vorlesung "Aufbau der Materie, Materialeigenschaften und Spektroskopie" (3SWS)
	Praktikum "Praktikum Physikalische Chemie II" (2SWS)

Staatsexamen Lehramt an Gymnasien Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Staatsexamen	13-231-0552	Wahlpflicht

Modultitel **Praktikum Technische Chemie**

Modultitel (englisch)

Practical Course Chemical Technology

Empfohlen für: 9. Semester

Verantwortlich Professur für Chemische Reaktionstechnik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Seminar "Praktikum Technische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Praktikum "Praktikum Technische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit • Lehramt Chemie (mit Kernfach Biologie)

Ziele Die Studierenden sollen im Modul "Technische Chemie" erlernte Grundkenntnisse aus den Bereichen Wärmetransport, Trennverfahren, Chemische Reaktionstechnik, Heterogene Katalyse und Prozesskunde speziell im Hinblick auf die spätere Lehrtätigkeit vertiefen.

Inhalt Das Praktikum umfasst insgesamt fünf Versuche aus den Bereichen Wärmetransport, Thermische Trennverfahren, Chemische Reaktionstechnik und Heterogene Katalyse. Im Seminar erarbeiten die Studierenden ein für die Schule relevantes Thema aus dem Gebiet der Technischen Chemie inklusive einer Präsentation in Form einer Seminarstunde in Zusammenarbeit mit Mitarbeitenden aus der Didaktik der Chemie. Die Versuche werden dabei direkt bzw. online durchgeführt.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls "Technische Chemie" (13-211-0551)

Literaturangabe Behr, Agar, Jörissen, Vorholt, Einführung in die Technische Chemie, Springer, 2016.
Reschetilowski, Technisch-Chemisches Praktikum, WILEY-VCH, 2002. Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen innerhalb der Lehrveranstaltungen

Vergabe von Leistungspunkten Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
	Seminar "Praktikum Technische Chemie" (2SWS)
Praktikumsleistung (5 Antestate, 5 Versuche, 5 Protokolle), mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Seminarvortrag (45 Minuten))</i>	Praktikum "Praktikum Technische Chemie" (2SWS)