

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12-111-1512-X1	Pflicht

Modultitel	Experimentalphysik für Chemiker I
Modultitel (englisch)	Experimental Physics for Chemists I
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Fakultät für Physik und Geowissenschaften
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Experimentalphysik 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Seminar "Experimentalphysik 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien und Methoden der Physik im Bereich der Mechanik, die für die chemische Grundausbildung wichtig sind.
Inhalt	Mechanik (Dynamik des Massepunktes, Gravitation, Erhaltungssätze, Mechanik des starren und des deformierbaren Körpers, Schwingungen und Wellen, Hydrostatik und -dynamik)
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: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhaltes. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des gesamten Semesters.</i>	
	Vorlesung "Experimentalphysik 1" (2SWS)
	Seminar "Experimentalphysik 1" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0211-X	Pflicht

Modultitel	AC-I: Allgemeine und Anorganische Chemie
Modultitel (englisch)	AC-I: General and Inorganic Chemistry
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Anorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 105 h • Seminar "Allgemeine und Anorganische Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h • Praktikum "Einführung in die Qualitative Analyse" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 10 h Selbststudium = 40 h • Seminar "Qualitative Analyse" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 35 h • Praktikum "Qualitative Analyse" (9 SWS) = 135 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 165 h
Arbeitsaufwand	13 LP = 390 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, das typische chemische Verhalten der Hauptgruppenelemente, die wesentlichen Bindungstypen sowie grundlegende Arbeitsweisen im Labor und den sicheren Umgang mit Chemikalien.
Inhalt	<p>Experimentalvorlesung: Nach einer Einführung (Chemisches Gleichgewicht, Säure- Base- und Redoxreaktionen) werden Atombau, Periodensystem der Elemente (Elektronenkonfiguration, periodische Eigenschaften) und die Chemische Bindung (Konzepte zur Strukturvorhersage, kovalente, metallische, ionische und van der Waals-Bindung) besprochen. Im Zusammenhang mit den erlernten theoretischen Grundlagen werden die typischen Eigenschaften ausgewählter Hauptgruppen-elemente und ihrer Verbindungen demonstriert und diskutiert.</p> <p>Einführungspraktikum: Durch experimentelles Arbeiten und im begleitenden Seminar werden die Arbeitsmethoden im Labor und die chemischen Eigenschaften wichtiger anorganischer Verbindungen studiert, die Grundlagen für die Durchführung von Nachweisreaktionen und Trennungen erarbeitet und das Aufstellen chemischer Reaktionsgleichungen trainiert. Eine bestandene Klausur als Prüfungsvorleistung nach Abschluss des Einführungspraktikums berechtigt zur Teilnahme am 2. Praktikumsteil "Qualitative Analyse". Im 2. Praktikumsteil werden selbständig acht qualitative Analysen nach den klassischen Trennungsgängen durchgeführt.</p>

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Literaturangabe

E. Riedel: Anorganische Chemie, deGruyter; Holleman-Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, deGruyter; E. Schweda: Jander/Blasius: "Anorganische Chemie I", Hirzel
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 "Allgemeine und Anorganische Chemie" (4SWS)
	Seminar "Allgemeine und Anorganische Chemie" (1SWS)
Praktikumsleistung (8 qualitative Analysen, 8 Protokolle und 1 Abtestat)*, mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Bestandene Klausur (45 Min.) nach Abschluss des Einführungspraktikums berechtigt zur Teilnahme am Praktikum "Qualitative Analyse")</i>	Praktikum "Einführung in die Qualitative Analyse" (2SWS)
	Seminar "Qualitative Analyse" (1SWS)
	Praktikum "Qualitative Analyse" (9SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0411-X	Pflicht

Modultitel	Physikalische Chemie I - Einführung in die Quantenchemie
Modultitel (englisch)	Physical Chemistry I - Introduction to Quantum Chemistry
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Physikalische Chemie I" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h • Übung "Physikalische Chemie I" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden verfügen über das Grundverständnis der quantenmechanischen Eigenschaften der Atome und Moleküle und besitzen die Grundkenntnisse experimenteller spektroskopischer Methoden in der Physikalischen Chemie.
Inhalt	Quantentheorie, Atomorbitale, Atomspektren und Termsymbole, MO Theorie zweiatomiger Moleküle, Molekülsymmetrie, Molekülspektroskopie (Rotations- und Schwingungsspektroskopie, Elektronenübergänge)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	1. P.W.Atkins und J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, D.A. 2. G. Wedler und H.-J. Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, 3. McQuarrie, J.D. Simon: Physical Chemistry, University Science Books, 4. A. Cooky: Physical Chemistry – Quantum Chemistry and Molecular Interactions, Pearson Education 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 "Physikalische Chemie I" (3SWS)
	Übung "Physikalische Chemie I" (1SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-1511-X	Pflicht

Modultitel	Mathematik für Chemiker
Modultitel (englisch)	Mathematics for Chemists
Empfohlen für:	1. Semester
Verantwortlich	Professur für Theoretische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Mathematik für Chemiker" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h • Übung "Mathematik für Chemiker" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 105 h
Arbeitsaufwand	7 LP = 210 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden verfügen über mathematische Kenntnisse und Arbeitstechniken, die zum Verständnis der Inhalte von Chemie und Physik benötigt werden.
Inhalt	Grundlagen der linearen Algebra; Funktionen einer und mehrerer Variabler; Differentialrechnung; Integralrechnung; Reihenentwicklung; Extremwerte für Funktionen mehrerer Variabler; gewöhnliche Differentialgleichungen, Komplexe Zahlen
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: 1	
<i>Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben, von denen 50% korrekt gelöst sein müssen</i>	
	Vorlesung "Mathematik für Chemiker" (3SWS)
	Übung "Mathematik für Chemiker" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12-111-1512-X2	Pflicht

Modultitel	Experimentalphysik für Chemiker II
Modultitel (englisch)	Experimental Physics for Chemists II
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Fakultät für Physik und Geowissenschaften
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Experimentalphysik 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 50 h • Seminar "Experimentalphysik 2" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 25 h Selbststudium = 55 h • Praktikum "Experimentalphysik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 45 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien und Methoden der Physik in den Bereichen Elektrizitätslehre und Optik, die für die chemische Grundausbildung wichtig sind.
Inhalt	Elektrizitätslehre (elektrische und magnetische Gleichfelder, Elektromagnetische Induktion, elektromagnetische Schwingungen und Wellen), Optik und Atomphysik (geometrische Optik, Wellenoptik, optische Geräte, Quantenmechanik, Quantenoptik, Spektren)
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls "Experimentalphysik für Chemiker I"
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: (Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhaltes. Für die Lösung werden Punkte vergeben. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist der Erwerb von 50% der möglichen Punkte des gesamten Semesters.)</i>	Vorlesung "Experimentalphysik 2" (2SWS)
	Seminar "Experimentalphysik 2" (2SWS)
Praktikumsleistung (6 Antestate, 6 Protokolle und 6 Abtestate)*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Experimentalphysik" (2SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0121-N	Pflicht

Modultitel **Analytische Chemie I: Quantitative Anorganische Analytik**

Modultitel (englisch) Analytical Chemistry I: Quantitative Inorganic Analysis

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Konzentrationsanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Quantitative Anorganische Analytik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Seminar "Quantitative Anorganische Analytik" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
- Praktikum "Quantitative Anorganische Analytik" (7 SWS) = 105 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Grundkenntnisse der quantitativen Analytik, der maßanalytischen und gravimetrischen Analysenverfahren. Umgang mit einfachen instrumentellen Hilfsmitteln.

Inhalt Maßanalyse: Säure-Base-Titrationen, Redoxritrationen, Komplexometrie; Gravimetrie; Elektrochemische Verfahren zur Indikation maßanalytischer Bestimmungen, Einführung in die instrumentelle Analytik, Atomspektroskopie

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Praktikum des Moduls 13-111-0211-X "Allgemeine und Anorganische Chemie"

Literaturangabe

- 1.D.C. Harris: Lehrbuch der Quantitativen Analyse, Springer Verlag Heidelberg
- 2.G. Jander, E. Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, S. Hirzel Verlag Stuttgart
- 3.<http://www.uni-leipzig.de/~nmr/ANALYTIK/studium>

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 "Quantitative Anorganische Analytik" (2SWS)
	Seminar "Quantitative Anorganische Analytik" (2SWS)
Praktikumsleistung (2 Antestate, 10 Analysen, 6 Protokolle und 1 Abtestat), mit Wichtung: 1	Praktikum "Quantitative Anorganische Analytik" (7SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0221-X	Pflicht

Modultitel	AC-II: Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente
Modultitel (englisch)	AC-II: Main Group and Transition Metal Chemistry
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professur für Organometallchemie/ Photochemie, Professur für Funktionsmaterialien
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 • Vorlesung "Chemie der Nebengruppenelemente" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden kennen die Chemie der Hauptgruppen- und Nebengruppenelemente und erwerben Kenntnisse zu den wichtigsten Eigenschaften der Elemente und ihrer Verbindungen. Die Studierenden können grundlegende Konzepte der Anorganischen Chemie auf Haupt- und Nebengruppenelemente und ihre Verbindungen anwenden. Die Studierenden kennen die Koordinationschemie der Metalle.
Inhalt	<p>Hauptgruppenelemente (1.-6. Woche): Vorkommen, Darstellung, Verwendung, Struktur, physikalische und chemische Eigenschaften der Hauptgruppenelemente; Überblick über die wichtigsten Verbindungen der Hauptgruppenelemente mit besonderem Schwerpunkt auf Wasserstoff-, Sauerstoff- und Halogenverbindungen; Bedeutung von Hauptgruppenelementen und ihren Verbindungen in Natur, Forschung und Gesellschaft; Trends innerhalb der Gruppen des Periodensystems der Elemente.</p> <p>Nebengruppenelemente (7.-15. Woche): Metalle: Elektronengas- und Bändermodell, Strukturen (hdp, kdp, krz); Trends: Ionisierungsenergie, Standardreduktionspotential, Oxidationsstufen. Darstellungsmethoden der Nebengruppenelemente. 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. Überblick über die wichtigsten Verbindungen der 3.-12. Gruppe, einschließlich Lanthanoide/Actinoide.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	N. Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, deGruyter; U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner; Riedel, Janiak, Anorganische Chemie und Moderne Anorganische Chemie, deGruyter; 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 "Chemie der Hauptgruppenelemente" (2SWS)
	Vorlesung "Chemie der Nebengruppenelemente" (3SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0331-N	Pflicht

Modultitel Chemie der organischen Stoffklassen

Modultitel (englisch) Chemistry of Organic Compound Classes

Empfohlen für: 2. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Chemie der organischen Stoffklassen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h
- Seminar "Chemie der organischen Stoffklassen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

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, 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. Darüberhinaus werden funktionelle Moleküle wie z. B. Farbstoffe und Polymere vorgestellt. Eine Vielzahl von Experimenten soll den Vorlesungsstoff veranschaulichen.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH-Verlag; Beyer-Walter, Lehrbuch der Organischen Chemie, Hirzel Verlag; <http://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)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0441-X	Pflicht

Modultitel	Physikalische Chemie II - Chemische Thermodynamik und Kinetik
Modultitel (englisch)	Physical Chemistry II - Chemical Thermodynamics and Kinetics
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Professuren der Physikalischen Chemie
Dauer	2 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Physikalische Chemie II" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 210 h • Übung "Physikalische Chemie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
Arbeitsaufwand	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden beherrschen das Grundverständnis für Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Stoffen, sowie deren Aufbau, Gleichgewichtsverhalten und Reaktivität.
Inhalt	Einleitung in die Statistischen Thermodynamik Energiequantelung, molekulare WW, Masse und Energietransport, Wärmekapazität, 1. Hauptsatz: Expansion und Wärmemaschinen, 2+3. Hauptsatz: Entropie, Phasengleichgewichte reiner Substanzen, Eigenschaften von Mischungen, Grundlagen des Chemischen Gleichgewichts; Elektrochemie, Transporteigenschaften, Leitfähigkeit, Diffusion, Chemische Kinetik, Reaktionsmechanismen, Reaktionsdynamik, Katalyse
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Physikalische Chemie I" (13-111-0411-X)
Literaturangabe	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Cooksy: Physical Chemistry – Thermodynamics, Statistical Mechanics, and Kinetics, Pearson Education, 2. P.W. Atkins und J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, 3. G. Wedler und H.-J. Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, 4. D.A. McQuarrie, J.D. Simon: Physical Chemistry, University Science Books. 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***Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben, von denen 50% korrekt gelöst sein müssen*

	Vorlesung "Physikalische Chemie II" (6SWS)
	Übung "Physikalische Chemie II" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	30-111-SQ1	Wahlpflicht

Modultitel	Fachenglisch für Chemiker Einführungskurs B2.1
Modultitel (englisch)	English for Chemistry - Introductory Course B2.1
Empfohlen für:	2. Semester
Verantwortlich	Sprachenzentrum
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	• Sprachkurs "Fachenglisch für Chemiker Einführungskurs B2.1" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Lesekompetenz und solide Wortschatzverwendung in der Fachsprache in Englisch auf der Stufe C1 des Europäischen Referenzrahmens.
Inhalt	Fachlektüre ausgewählter Fachtexte mit Nomenklatur- und Wortschatzarbeit, mündliche und schriftliche Berichte, Kurzvorträge und Diskussionen, Erstellen eines eigenen Fachwörterbuches
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse Englisch (Grundkurs Abitur bzw. mindestens Stufe B1 des Europäischen Referenzrahmens)
Literaturangabe	Housecroft C.E., Constable E.C. : Chemistry. Pearson, Third Edition 2006
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Mündliche Prüfung 20 Min., mit Wichtung: 1	
	Sprachkurs "Fachenglisch für Chemiker Einführungskurs B2.1" (4SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0131-X	Pflicht

Modultitel	Analytik 2
Modultitel (englisch)	Analytical Chemistry 2
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Strukturanalytik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Molekülspektroskopie" (2,8 SWS) = 42 h Präsenzzeit und 42 h Selbststudium = 84 h • Praktikum "Molekülspektroskopie" (0,8 SWS) = 12 h Präsenzzeit und 12 h Selbststudium = 24 h • Seminar "Auswerten von Massenspektren" (0,4 SWS) = 6 h Präsenzzeit und 6 h Selbststudium = 12 h • Vorlesung "Instrumentelle Analytik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden besitzen einen Überblick und das Verständnis moderner Methoden der instrumentellen Analytik. Sie verfügen über das Grundverständnis und kennen Anwendungen wichtiger atom- und molekülspektroskopischer Methoden (AAS, OES, RFA, UV-Vis, Schwingungsspektroskopie, EPR und NMR)
Inhalt	<p>Prinzipien und Anwendungen der UV- und IR-Spektroskopie z. B. in der organischen Chemie, Prinzipien und Anwendung der EPR und NMR. Atombau, Atom- und Röntgenfluoreszenzspektroskopie, UV und Fluoreszenzspektroskopie, MS, Miniaturisierung, Sensoren, Elektroanalytik, Laborautomation</p> <p>Praktikum in interaktiven Kleingruppen an den Großgeräten des Instituts für Analytische Chemie.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Modul "Quantitative Anorganische Analytik" 13-111-0121-N
Literaturangabe	<p>Hesse, Maier, Zeh: Spektroskopische Methoden in der org. Chemie, Thieme, Verlag Stuttgart, K. Cammann (Hrsg): Instrumentelle Analytische Chemie, Spectrum Verlag, Heidelberg;</p> <p>Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.</p>
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 "Molekülspektroskopie" (2,8SWS)
	Vorlesung "Instrumentelle Analytik" (1SWS)
Praktikumsleistung (4 Antestate und 4 Protokolle)*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Molekülspektroskopie" (0,8SWS)
	Seminar "Auswerten von Massenspektren" (0,4SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0341-N	Pflicht

Modultitel	Organisch-chemische Reaktionsmechanismen
Modultitel (englisch)	Organic-Chemical Reaction Mechanisms
Empfohlen für:	3. Semester
Verantwortlich	Professur für Organische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 135 h • Seminar "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h • Praktikum "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (12 SWS) = 180 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 255 h • Exkursion "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 0 h Selbststudium = 15 h
Arbeitsaufwand	15 LP = 450 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Der Studierende soll die grundlegenden Reaktionsmechanismen der organischen Chemie sicher beherrschen sowie einfache organisch-chemische Syntheseoperationen praktisch durchführen können.
Inhalt	<p>Im Rahmen der Vorlesung werden u. a. radikalische und nucleophile Substitutionsreaktionen, Eliminierungen, elektrophile Additionen, Cycloadditionen, aromatische Substitutionsreaktionen, nucleophile Additionen an Carbonylverbindungen, Reaktionen von Enolaten, Substitutionsreaktionen an Carbonsäurederivaten, konjugierte Additionen an Enone und Enoate, Oxidationen und Reduktionen besprochen werden.</p> <p>Im begleitenden Praktikum werden aus diesem Gebiet ca. 12 Präparate eigenständig synthetisiert und charakterisiert. In Antestaten werden die theoretischen Grundlagen zu den einzelnen Präparaten abgeprüft, nach Abschluss des Präparats muss der Studierende ein Protokoll mit Reaktionsdurchführung und Auswertung vorlegen. In der begleitenden Exkursion sollen moderne groß-technische Syntheseverfahren für organische Chemikalien kennengelernt werden.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Chemie der organischen Stoffklassen" (13-111-0331-N)
Literaturangabe	K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH-Verlag; R. Brückner, „Reaktionsmechanismen“, Spektrum-Verlag; http://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 "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (3SWS)
	Seminar "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (1SWS)
Praktikumsleistung (4 Antestate und 4 Protokolle)*, mit Wichtung: 1 <i>Prüfungsvorleistung: (Teilnahme an Exkursion)</i>	Praktikum "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (12SWS)
	Exkursion "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (1SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0631-N	Pflicht

Modultitel Einführung in die Theoretische Chemie

Modultitel (englisch) Introduction to Theoretical Chemistry

Empfohlen für: 3. Semester

Verantwortlich Professur für Theoretische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Einführung in die Theoretische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Praktikum "Einführung in die Theoretische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theoretischen Chemie und beherrschen deren Methoden und Anwendungen.

Inhalt Notwendigkeit der Quantentheorie. Historie. Die zeitunabhängige Schrödinger-Gleichung. Elektron im Potentialkasten. Harmonischer Oszillator. Starrer Rotator. Wasserstoffatom. Qualitative Aspekte der Mehrelektronenatome. Chemische Bindung. Molekülsymmetrie. Molekülschwingungen. Hückelsche MO-Theorie. Elektronenstruktur und Bindungseigenschaften von pi-Elektronen-Systemen und Allvalenzelektronen-Systemen.

Teilnahmevoraussetzungen Abschluss des Moduls "Einführung in die Physikalische Chemie I" (13-111-0411-X)

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 (5 Versuche/ 5 Antestate/ 5 Protokolle/ 5 Abtestate)</i>	
	Vorlesung "Einführung in die Theoretische Chemie" (2SWS)
	Praktikum "Einführung in die Theoretische Chemie" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0141-X	Pflicht

Modultitel Trennmethoden

Modultitel (englisch) Separation Techniques

Empfohlen für: 4. Semester

Verantwortlich Professur für Bioanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Trennmethoden" (2,5 SWS) = 37,5 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 82,5 h
- Praktikum "Trennmethoden" (2,5 SWS) = 37,5 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 67,5 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Die Studierenden besitzen einen Überblick und das Verständnis moderner Trennmethoden und kennen ihre Anwendungen.

Inhalt Grundlagen chromatographischer Trennmethoden, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie, Elektrophorese, Massenspektrometrie, GC-MS, LC-MS, Trennung von Proteinen und Nukleinsäuren, Proteinfällung, Zentrifugation, Ultrafiltration, Dialyse. Struktur und Eigenschaften von Peptiden, Proteinen, DNA und RNA. Bioanalytische Grundlagen.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe

1. M. Otto, Analytische Chemie, Wiley-VCH
2. M. Schäfer und H. Budzikiewicz: Massenspektrometrie, Wiley-VCH
3. Lottspeich & Engels

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 "Trennmethoden" (2,5SWS)
Praktikumsleistung (Antestate, Protokolle und Versuchsdurchführung)*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Trennmethoden" (2,5SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0241-X	Pflicht

Modultitel **AC-III: Festkörper- und Organometallchemie**

Modultitel (englisch) AC-III: Solid State and Organometallic Chemistry

Empfohlen für: 4. Semester

Verantwortlich Professuren für Anorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Organometallchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Seminar "Methodenseminar" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h
- Vorlesung "Festkörperchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Symmetrie und Röntgenbeugung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Synthese und Charakterisierung anorganischer Verbindungen" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Die Studierenden kennen die Grundzüge der Organometallchemie, der Festkörperchemie, der Kristallographie und Röntgen-Strukturanalyse sowie die wichtigsten Methoden zur Charakterisierung anorganischer Verbindungen.

Inhalt

Einführung in die Organometallchemie, Umweltaspekte, Nomenklatur, Bindungstypen (ionisch, kovalent), Hauptgruppenmetallverbindungen (1., 2., 13., 14. Gruppe); Übergangsmetallverbindungen: Bindungstheorie (MO-Theorie), 18-Elektronen-Regel; Übergangsmetallverbindungen: Carbonyl-, Alkyl-, Alken-, π -Komplexe); Einsatzbereiche.

Methodenseminar: Einführung in anorganische Datenbanken und Behandlung von Methoden zur Charakterisierung anorganischer Verbindungen (Heterokern-NMR-, UV/Vis-, Schwingungs- und EPR-Spektroskopie, Massenspektrometrie, Magnetochemie, Cyclovoltammetrie).

Festkörperchemie: einfache Kristallstrukturen; Phasendiagramme binärer Systeme; präparative Methoden in der Festkörperchemie, Transportreaktionen und Gasphasenabscheidung; Kristallbildung und Kristallzüchtung, Thermische Analyseverfahren

Kristallsymmetrie und Röntgenbeugung: Punkt- und Raumgruppen, Grundzüge der Röntgenbeugung, Einkristall- und Pulverdiffraktometrie, Kristallstrukturanalyse

Praktikum (ab 8. Woche): Synthese anorganischer Verbindungen und Charakterisierung mit spektroskopischen und Beugungsmethoden

Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine und Anorganische Chemie" (13-111-0211-X)

Literaturangabe E. Riedel: Moderne Anorganische Chemie, deGruyter; C. Elschenbroich: Organometallchemie, 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:	
Klausur* 120 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Organometallchemie" (2SWS)
	Seminar "Methodenseminar" (1SWS)
	Vorlesung "Festkörperchemie" (2SWS)
	Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Symmetrie und Röntgenbeugung" (2SWS)
Praktikumsleistung (4 Präparate, 4 Antestate, 4 Protokolle mit Auswertung), mit Wichtung: 1	Praktikum "Synthese und Charakterisierung anorganischer Verbindungen" (4SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0351-N	Pflicht

Modultitel Heterocyclenchemie

Modultitel (englisch) Chemistry of Heterocycles

Empfohlen für: 4.–5. Semester

Verantwortlich Professur für Organische Chemie

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Heterocyclenchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h
- Seminar "Heterocyclenchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
- Praktikum "Heterocyclenchemie" (8 SWS) = 120 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Die Studierenden kennen die wichtigsten Synthesestrategien zum Aufbau von Heterocyclen, sowie deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten.

Inhalt Nomenklatur heterocyclischer Verbindungen, Regeln zu Ringschlussreaktionen, stereoselektive Synthese von Dreiring- Sechsring-Heterocyclen mit einem oder mehreren Heteroatomen sowie von Benzoanellierten Heterocyclen. Synthese, Eigenschaften und biologische Funktionen von ausgewählten Heterocyclen. Enantioselektive Synthese von ausgewählten Alkaloiden. Metallorganische Reagenzien zur Synthese von Heterocyclen.

Im begleitenden Praktikum werden die im Modul 13-111-341-N erlernten Kompetenzen vertieft, fortgeschrittene Synthese- und Reinigungsmethoden erlernt und in komplexere Arbeitsschritte und -abläufe integriert. Dazu werden im Rahmen von zwei eigenständig durchgeführten, mehrstufigen Synthesen komplexere Präparate synthetisiert und gereinigt. Deren Identität wird basierend auf spektroskopischen und spektrometrischen Analysemethoden geprüft, womit die Kompetenzen in der Spektrenauswertung vertieft werden. In zwei Antestaten werden die theoretischen Grundlagen zu den einzelnen Präparaten abgeprüft, nach Abschluss der Präparate muss der Studierende zu jedem mehrstufigen Präparat ein Protokoll mit der Reaktionsdurchführung, Auswertung und Spektrendiskussion vorlegen.

Im das Praktikum begleitenden Seminar werden aktuelle Heterocyclensynthesen durch die Studierenden erarbeitet und in Vorträgen vorgestellt.

Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (13-111-0341-N)

Literaturangabe 1. J. A. Joule, K. Mills, Heterocyclic Chemistry, 5th Ed., Wiley, 2010

2. St. Berger, D. Sicker, Classics in Spectroscopy, 1. Auflage, 2009, Wiley
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: (Seminarvortrag)</i>	Vorlesung "Heterocyclenchemie" (2SWS)
Praktikumsleistung (3 Versuche, 1 Antestat, 2 Protokolle)*, mit Wichtung: 1	Seminar "Heterocyclenchemie" (2SWS)
	Praktikum "Heterocyclenchemie" (8SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0431-X	Pflicht

Modultitel	Praktikum Physikalische und Theoretische Chemie
Modultitel (englisch)	Practical Course in Physical and Theoretical Chemistry
Empfohlen für:	4. Semester
Verantwortlich	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Physikalische und Theoretische Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 130 h • Seminar "Physikalische und Theoretische Chemie" (0,5 SWS) = 7,5 h Präsenzzeit und 12,5 h Selbststudium = 20 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden nutzen die Vertiefung der Kenntnisse der Grundlagen der Physikalischen Chemie zum, Einführung in physikochemischen Experimentieren; sie reflektieren die Verlässlichkeit experimenteller Ergebnisse
Inhalt	Praktikum: Versuche zur Thermodynamik, Kinetik, Elektrochemie, Grenzflächenchemie (bspw. kritische Größen realer Gase, Kalorimetrie, Phasendiagramme, Kolligative Eigenschaften, Überföhrungszahl und Ionenwanderungsgeschwindigkeit, Zellspannungen, Hydrolyse, Autokatalyse, Heterogene Katalyse), Einführung in Simulationsrechnungen. Das Praktikum wird durch Seminare begleitet.
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Physikalische Chemie II" (13-111-0441-X) und Teilnahme an Modul "Einföhrung in die Theoretische Chemie" (13-111-0631-N)
Literaturangabe	<ol style="list-style-type: none"> 1. P.W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press; 2. G. Wedler, Physikalische Chemie, VCH, Weinheim; 3. G. Adam, P. Luger, G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer; 4. H.D. Försterling, Praxis der Physikalischen Chemie, VCH, Weinheim 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: Praktikumsleistung (12 Antestate und 12 Protokolle), mit Wichtung: 1	
	Praktikum "Physikalische und Theoretische Chemie" (4SWS)
	Seminar "Physikalische und Theoretische Chemie" (0,5SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0531-N	Pflicht

Modultitel Grundlagen der Technischen Chemie

Modultitel (englisch) Basics of Technical Chemistry

Empfohlen für: 4. Semester

Verantwortlich Professur für Technische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Grundlagen der Technischen Chemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium = 120 h
- Seminar "Grundlagen der Technischen Chemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Grundkenntnisse der Technischen Chemie

Inhalt

Vorlesung: Grundoperationen: thermische und mechanische Trennverfahren
 Chemische Reaktionstechnik: kinetische Grundlagen, Reaktormodelle
 Chemische Prozesskunde: technisch bedeutende anorganische und organische Grund- und Folgeprodukte, Prozessströme, Gesichtspunkte zur optimalen Verfahrensauswahl

Seminar: Vertiefung, Erweiterung und Diskussion der Vorlesung anhand ausgewählter Beispiele

Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul "Physikalische Chemie I - Einführung in die Quantenchemie" (13-111-0411-X)

Literaturangabe M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken, Technische Chemie, WILEY-VCH

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 "Grundlagen der Technischen Chemie" (3SWS)
	Seminar "Grundlagen der Technischen Chemie" (1SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-111-1151-N	Pflicht

Modultitel Einführung in die Biochemie

Modultitel (englisch) Introduction to Biochemistry

Empfohlen für: 5. Semester

Verantwortlich Professur für Biochemie/ Bioorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Einführung in die Biochemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h
- Seminar "Einführung in die Biochemie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Kenntnisse über die Grundlagen der biochemisch relevanten Moleküle

Inhalt Moleküle, die eine besondere Bedeutung für biochemisch relevante Fragestellungen haben, werden im Rahmen dieses Moduls besprochen. Dabei handelt es sich um Aminosäuren, Peptide, Proteine, Nukleinsäuren, Lipide und Kohlenhydrate. Im Einzelnen werden die wichtigsten Strukturen, deren Vorkommen und Bedeutung in der Biologischen Chemie erarbeitet. Einige wesentliche Reaktionen im Bereich der Nukleinsäurebiochemie und der Proteinbiosynthese werden besprochen, u. a. Replikation, Transkription und Translation. Einfache Regulationskreisläufe und Funktionen membrangebundener Proteine werden erarbeitet.

Teilnahmevoraussetzungen keine

Literaturangabe Voet, Voet, Pratt: Grundlagen der Biochemie; www.biochemie.uni-leipzig.de/col

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 "Einführung in die Biochemie" (3SWS)
	Seminar "Einführung in die Biochemie" (1SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-111-1152-N	Wahlpflicht

Modultitel Grundlagen der Biochemie

Modultitel (englisch) Principles of Biochemistry

Empfohlen für: 5. Semester

Verantwortlich Professur für Biochemie/ Bioorganische Chemie

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Grundlagen der Biochemie" (1,4 SWS) = 21 h Präsenzzeit und 19 h Selbststudium = 40 h
- Seminar "Grundlagen der Biochemie" (0,4 SWS) = 6 h Präsenzzeit und 14 h Selbststudium = 20 h
- Praktikum "Grundlagen der Biochemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 90 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Kenntnisse über die Grundlagen der biochemischen Reaktionen

Inhalt Die wesentlichen biochemischen Reaktionen, die zur Biosynthese von Proteinen, Kohlenhydraten, Nucleinsäuren und Lipiden führen, werden besprochen. Weiterhin sind wesentliche katabole Abbaureaktionen (Glykolyse, Oxidation, oxidatische Phosphorylierung, ATP-Synthese) zur Energieproduktion im Organismus Gegenstand des Moduls. Einführung in die Molekularbiologie, Grundlagen der Replikation, Transkription und Translation werden bearbeitet. Darüber hinaus werden die Grundlagen der Zellbiochemie, wie Zellaufbau, Funktion von Biomembranen und Transport durch die Membran besprochen.

Teilnahmevoraussetzungen Gleichzeitige oder vorherige Teilnahme an dem Modul "Einführung in die Biochemie" 11-111-1151-N

Literaturangabe Voet, Voet, Pratt: Grundlagen der Biochemie; www.biochemie.uni-leipzig.de/col

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

Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (6 Protokolle)

	Vorlesung "Grundlagen der Biochemie" (1,4SWS)
	Seminar "Grundlagen der Biochemie" (0,4SWS)
	Praktikum "Grundlagen der Biochemie" (4SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0000-X	Pflicht

Modultitel **Arbeitsmethoden in der Chemie**

Modultitel (englisch) Working Methodes in Chemistry

Empfohlen für: 5.–6. Semester

Verantwortlich Sicherheitsbeauftragter der Fakultät

Dauer 2 Semester

Modulturnus jedes Wintersemester

Lehrformen

- Vorlesung "Toxikologie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 25 h Selbststudium = 55 h
- Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Informatik und Rechtskunde" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 25 h Selbststudium = 55 h
- Exkursion "Chemische Industrie" (0,5 SWS) = 7,5 h Präsenzzeit und 32,5 h Selbststudium = 40 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele

Die Studierenden erwerben zusätzliche Kenntnisse und Fähigkeiten, die für ein erfolgreiches und sicheres Arbeiten auf dem Gebiet der Chemie notwendig sind. So werden sie anhand exemplarischer Anwendungsfälle befähigt, numerische Auswertungen experimenteller Daten selbständig durchzuführen sowie effizient wissenschaftliche Informationen aus Chemie-Datenbanken zu recherchieren. Die Studierenden haben Kenntnisse der Grundprinzipien der wichtigsten rechtlichen Regelungen aus dem Bereich Umwelt und Chemikalien. Sie können toxikologische Risiken beim Umgang mit Chemikalien bewerten. Durch die Exkursion sollen den Studierenden Einblicke in die chemische Produktion sowie in die Tätigkeiten eines Chemikers in der Industrie vermittelt werden.

Inhalt

Toxikologie: Die Vorlesung vermittelt ein Verständnis, wie bestimmte Substanzen in physiologische Abläufe von Zellen und Geweben schädigend eingreifen können. Es wird einen Überblick über die umwelt-relevantesten toxischen Substanzen sowie über Grundprinzipien des Fremdstoffmetabolismus, Toxizitäts- und Mutagenitätstests gegeben. Ausgewählte Substanzgruppen und ihre Wirkprinzipien werden betrachtet (z.B. Reizgase, organische Lösungsmittel, Biozide, Schwermetalle, Genussgifte, Tier- und Pflanzengifte).

Chemieinformatik: Anwendung von Software zur Auswertung und Simulation sowie Vermittlung des Aufbaus von bibliographischen, Eigenschafts-, Struktur-, Spektren- und Reaktionsdatenbanken

Rechtskunde: Chemikalienrecht; Verwandte Rechtsgebiete; Gefahrstoffkunde und Kenntnisse der Gefahrenabwehr; Aktuelle Tendenzen im Chemikalienrecht.

Die eintägige Exkursion beinhaltet den Besuch eines Betriebes aus der chemischen Industrie.

Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Physikalisch Chemie I" (13-111-0411-X)

Literaturangabe

1. Rechtskunde: H. F. Bender, Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen, Wiley-VCH, Weinheim.
 2. Toxikologie: Wolfgang Dekant, Spiros Vamvakas, Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten, (Spektrum, 2. Auflage 2005)
 3. Informatik: Gasteiger, Engel, Chemoinformatics, Wiley-VCH, Weinheim, 2003
- 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* 45 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Toxikologie" (2SWS)
Klausur* 45 Min., mit Wichtung: 0	Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Informatik und Rechtskunde" (2SWS)
	Exkursion "Chemische Industrie" (0,5SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0251-N	Pflicht

Modultitel	Vertiefende Anorganische Synthesechemie
Modultitel (englisch)	Advanced Inorganic Synthetic Chemistry
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Organometallchemie/Photochemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Praktikum "Vertiefende anorganische Synthesechemie" (8 SWS) = 120 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden kennen die Grundzüge der Festkörperchemie und Organometallchemie, beherrschen Methoden zur Präparation und Charakterisierung luftempfindlicher Substanzen.
Inhalt	Darstellung und Charakterisierung (IR, NMR, EPR, MS, Röntgenbeugung, DTA, Magnetismus; Präparation unter Schutzgas) von überwiegend luftempfindlichen Hauptgruppenelement-Verbindungen, Übergangsmetallkomplexen, Festkörperverbindungen und metallorganischen Verbindungen. Vorstellung eines Präparats in einem 10 Min. Vortrag im Rahmen des Praktikums-Symposiums.
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Anorganische Chemie III: Festkörper- und Organometallchemie" (13-111-0241-X) und Praktikum des Moduls "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (13-111-0341-N).
Literaturangabe	E. Riedel: Moderne Anorganische Chemie, deGruyter; L. Smart, E. Moore: Grundlagen der Festkörperchemie, Vieweg; C. Elschenbroich: Organometallchemie, Teubner.
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Praktikumsleistung (4 Antestate und 4 Protokolle), mit Wichtung: 1	
	Praktikum "Vertiefende anorganische Synthesechemie" (8SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0451-X	Pflicht

Modultitel	Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I
Modultitel (englisch)	Advanced Physical and Theoretical Chemistry I
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (2,5 SWS) = 37,5 h Präsenzzeit und 34,5 h Selbststudium = 72 h • Seminar "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (0,5 SWS) = 7,5 h Präsenzzeit und 10,5 h Selbststudium = 18 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Eigenschaften von Oberflächen und Makromolekülen und können den Einsatz experimenteller spektroskopischer Methoden zur Untersuchung in Chemie beurteilen.
Inhalt	<p>Vorlesung: Festkörper (chemische Bindung, Oberflächen, Magnetismus), Makromoleküle (Aggregation, Nukleation und Selbstorganisation) und moderne theoretische Methoden.</p> <p>Praktikum: Experimente und Simulationen zur Spektroskopie und zu Oberflächenphänomenen.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme am Praktikum "Physikalische und Theoretische Chemie" (13-111-0431-X)
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 "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (2SWS)
Praktikumsleistung (6 Antestate und 6 Protokolle)*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (2,5SWS)
	Seminar "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (0,5SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0466-X	Wahlpflicht

Modultitel	Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie II
Modultitel (englisch)	Advanced Physical and Theoretical Chemistry II
Empfohlen für:	5./6. Semester
Verantwortlich	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	unregelmäßig
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h • Seminar "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden kennen aktuelle experimentelle und theoretische Methoden zur Charakterisierung von Molekülen und Festkörpern und sind in der Lage diese anzuwenden.
Inhalt	Praktikum: Komplexe Experimente zur Spektroskopie und zu Oberflächenphänomenen in Kombination mit Computersimulationen. Das Praktikum wird durch Seminare begleitet.
Teilnahmevoraussetzungen	Vorherige oder gleichzeitige Teilnahme am Modul "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I"
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:	
Praktikumsleistung (6 Antestate und 6 Protokolle), mit Wichtung: 2	Praktikum "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie II" (2SWS)
Referat 20 Min., mit Wichtung: 1	Seminar "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie II" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0551-N	Wahlpflicht

Modultitel	Grundpraktikum Technische Chemie
Modultitel (englisch)	Practical Course in Technical Chemistry
Empfohlen für:	5./6. Semester
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Semester
Lehrformen	• Praktikum "Grundpraktikum Technische Chemie" (7 SWS) = 105 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Grundkenntnisse der Technischen Chemie
Inhalt	Versuche zu Grundoperationen (Rektifikation, Extraktion, Absorption, Adsorption) und chemischer Reaktionstechnik (Reaktoren, Wärmeübertragung, technische Katalyse), Durchführung der Praktikumsversuche in Teamarbeit
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Technischen Chemie“ (13-111-0531-N)
Literaturangabe	Praktikumsunterlagen; F. Patat, K. Kirchner, Praktikum der Technischen Chemie, Walter de Gruyter; W. Reschetilowski, Technisch-Chemisches Praktikum, WILEY-VCH
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Praktikumsleistung (8 Antestate und 8 Protokolle), mit Wichtung: 1	
	Praktikum "Grundpraktikum Technische Chemie" (7SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0552-N	Wahlpflicht

Modultitel	Nachhaltige Chemie und Umweltschutz
Modultitel (englisch)	Sustainable Chemistry and Environmental Protection
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Ziele	Grundlagen und Beurteilungskriterien der nachhaltigen Chemie und des produktionsintegrierten Umweltschutzes; eigenständige Anwendung der Grundlagen auf einfache Fälle.
Inhalt	<p>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)</p> <p>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)</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	<p>P.T. Anastas, J.C. Warner: "Green Chemistry: Theory and Practice", Oxford University Press, Oxford (1998).</p> <p>M. Lancaster: "Green Chemistry: An Introductory Text", The Royal Society of Chemistry, Cambridge (2002).</p> <p>E. Lichtfouse, J. Schwarzbauer, D. Robert: „Environmental Chemistry: Green Chemistry and Pollutants in Ecosystems“, Springer, Berlin (2005).</p>
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)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-1351-N	Wahlpflicht

Modultitel	Kristallographie
Modultitel (englisch)	Crystallography
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Professuren des Instituts für Mineralogie, Kristallographie und Materialwissenschaft
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Kristallographie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • Seminar "Kristallographie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Kristallographische Grundlagen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Praktische Anwendung kristallographischer Grundkenntnisse in der gesamten Breite des Fachgebiets
Inhalt	<p>Vorlesung: Kristallsymmetrie, Kristallchemie am Beispiel der Silicate, Grundlagen der Kristallphysik (insbesondere Optik), Pulverdiffraktometrie, Beugung an Einkristallen (aufbauend auf "Symmetrie und Röntgenbeugung" im Modul ACIII, 4. Semester)</p> <p>Seminar: Vertiefung des Vorlesungsstoffes mittels Übungsaufgaben</p> <p>Praktikumsversuche: Morphologie und Struktur von Kristallen (z. B. Symmetriestimmung), röntgenographische Phasenanalyse an Pulverproben unter Einbeziehung kristallographischer Datenbanken, Polarisationsmikroskopie, Praxis der Kristallstrukturanalyse an einfachen Beispielen.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Symmetrie und Röntgenbeugung
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:	
Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Kristallographie" (1SWS)
	Seminar "Kristallographie" (2SWS)
Praktikumsleistung (7 Antestate, 7 Versuche und 7 Protokolle), mit Wichtung: 1	Praktikum "Kristallographische Grundlagen" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	30-111-SQ2	Wahlpflicht

Modultitel	Fachenglisch für Chemiker Aufbaukurs B2.2
Modultitel (englisch)	English for Chemistry - Advanced Course B2.2
Empfohlen für:	5. Semester
Verantwortlich	Sprachenzentrum
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Wintersemester
Lehrformen	• Sprachkurs "Fachenglisch für Chemiker Aufbaukurs B2.2" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Sprech- und Schreibkompetenz in der Fachsprache in Englisch zu Fachthemen auf der Stufe C1 des Europäischen Referenzrahmens.
Inhalt	Verfassen von englischsprachigen Veröffentlichungen in wissenschaftlichem Stil (Berichte über Experimente, Projekte und Bachelorarbeit, Instruktionen zur Sicherheit im Labor und zur Bedienung von Geräten, Korrespondenz zu Projekten), Sprachproduktion mündlich und schriftlich
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "SQ Fachenglisch Chemie Einführungskurs" (30-111-SQ1)
Literaturangabe	Housecroft C.E., Constable E.C. : Chemistry. Pearson, Third Edition 2006
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: Dokumentationsmappe (Bearbeitungszeit: Vorzulegen 14 Tage vor Vorlesungsende)</i>	
	Sprachkurs "Fachenglisch für Chemiker Aufbaukurs B2.2" (4SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-111-1163-N	Wahlpflicht

Modultitel	Einführung in die Proteinchemie und Enzymologie
Modultitel (englisch)	Introduction to Protein Chemistry and Encymology
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Biochemie/ Bioorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Einführung in die Proteinchemie und Enzymologie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h • Seminar "Einführung in die Proteinchemie und Enzymologie" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 60 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Herstellung, Struktur und Funktion von Proteinen, sowie der molekularen Funktion von Enzymen, Antikörpern und Membranproteinen und deren Anwendungen in biotechnologischen, pharmazeutischen und nanotechnologischen Fragestellungen.
Inhalt	Einführung in die verschiedenen Alternativen der Expression, Reinigung, Faltung und Charakterisierung von Proteinen, sowie in die strukturelle und funktionelle Einteilung von Proteinen, Besprechung von rationalen und kombinatorischen Verfahren im Proteindesign, Bedeutung von Proteinen bei Erkrankungen (Alzheimer, CJD, Parkinson), Besprechung der wesentlichen Enzymklassen, Enzymmechanismen und deren Anwendungen, Einführung in bionanotechnologische Aspekte von Proteinen wie immobilisierte Enzyme. Besprechung von weiteren biomedizinisch relevanten Proteinen, wie Antikörper, Membranproteine und deren therapeutischen Einsatz.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	Voet, Voet, Pratt: Grundlagen der Biochemie, Brandon/Tooze; www.biochemie.uni-leipzig.de/col
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***Prüfungsvorleistung: Referat*

	Vorlesung "Einführung in die Proteinchemie und Enzymologie" (3SWS)
	Seminar "Einführung in die Proteinchemie und Enzymologie" (1SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11-111-1164-N	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikumsmodul Proteinchemie und Enzymologie
Modultitel (englisch)	Practical Course in Protein Chemistry and Encymology
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Biochemie/ Bioorganische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	• Praktikum "Proteinchemie und Enzymologie" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 150 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Praktische Kenntnisse der Herstellung, Struktur und Funktion von Proteinen, sowie der molekularen Funktion von Enzymen und deren Anwendungen in biotechnologischen und nanotechnologischen Fragestellungen
Inhalt	Durchführung der Expression, Reinigung und chemische Modifizierung von Proteinen, Charakterisierung von Proteinen, Immobilisierung von Proteinen, Proteinnachweise, Funktionsanalysen von Proteinen, Enzymkinetische Analyse von Proteinen
Teilnahmevoraussetzungen	Nur möglich bei gleichzeitiger Belegung des Moduls 11-111-1163-N
Literaturangabe	Voet, Voet, Pratt: Grundlagen der Biochemie, Brandon/Tooze; www.biochemie.uni-leipzig.de/col
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Praktikumsleistung (5 Antestate und 5 Protokolle), mit Wichtung: 1	
	Praktikum "Proteinchemie und Enzymologie" (6SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-0561-N	Wahlpflicht

Modultitel	Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen
Modultitel (englisch)	Design, Construction and Building of Chemical Plants
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Technische Chemie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h • Übung "Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 120 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Berufsqualifizierende Einsicht in die Komplexität der Verfahrensentwicklung von Chemieanlagen und betrieblicher Aufgabenstellungen der modernen technischen Chemie
Inhalt	<p>Vorlesung: Theoretische Grundlagen der Projektierung von Chemieanlagen</p> <p>Praktikum: Bearbeitung einer betrieblichen Aufgabenstellung als Voraussetzung einer möglichen Anfertigung der Bachelorarbeit in einem Betrieb</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Abschluss des Moduls "Grundpraktikum Technische Chemie" (13-111-0551-N)
Literaturangabe	G. H. Vogel „Verfahrensentwicklung“, Wiley, VCH (2002)
Vergabe von Leistungspunkten	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung:	
	Vorlesung "Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen" (1SWS)
Belegarbeit, mit Wichtung: 1	Übung "Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen" (6SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-1161-N	Wahlpflicht

Modultitel	Bioanalytische Chemie
Modultitel (englisch)	Bioanalytical Chemistry
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Bioanalytik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Bioanalytische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h • Seminar "Bioanalytische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 50 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul im B.Sc. Biochemie • Wahlpflichtmodul im M.Sc. Chemie
Ziele	Vermittlung vertiefter Kenntnisse wichtiger bioanalytischer Forschungsmethoden
Inhalt	Thema der Vorlesung sind biochemische Grundlagen und Methoden in der Produktion und Analytik von Proteinen und DNA. Im Einzelnen werden Proteinanalytik (Proteinfällung, Zentrifugation, Ultrafiltration, Dialyse, Chromatographische Methoden, Konzentrationsbestimmung, Elektrophorese, Western Blot, Immunologische Methoden, Massenspektrometrie, UV-Spektroskopie, Posttranslationale Modifizierungen), der Nukleinsäureanalytik (Fällung und Aufreinigung, UV-Spektroskopie, Gelelektrophorese, Sequenzierung), Proteinproduktion für die Strukturanalytik (Molekularbiologie: Genklonierung, mikrobiologische Methoden, Isolierung und Amplifikation von DNA, PCR, Mutagenese, Zellanzucht; rekombinante Proteinexpression: in vitro Translation, Proteinfaltung) und Peptide in der biochemischen Forschung (Peptidsynthese, Peptidsequenzierung) behandelt.
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Chemie der organischen Stoffklassen" (13-111-0331-N)
Literaturangabe	F. Lottspeich, J.W. Engels: Bioanalytik, Elsevier K. E. Geckeler u. H. Eckstein: Bioanalytische und biochemische Labormethoden, Vieweg Lehrbuch A. Pingoud u. C. Urbanke: Arbeitsmethoden der Biochemie, de Gruyter
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 "Bioanalytische Chemie" (2SWS)
	Seminar "Bioanalytische Chemie" (2SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-1162-N	Wahlpflicht

Modultitel Bioanalytisches Praktikum

Modultitel (englisch) Practical Course in Bioanalysis

Empfohlen für: 6. Semester

Verantwortlich Professur für Bioanalytik

Dauer 1 Semester

Modulturnus jedes Sommersemester

Lehrformen • Praktikum "Bioanalytik" (8 SWS) = 120 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 150 h

Arbeitsaufwand 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

Verwendbarkeit Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

Ziele Erlernen Biochemischer und Bioanalytischer Labormethoden

Inhalt Thema des Praktikums sind biochemische Grundlagen und Methoden in der Produktion und Analytik von Proteinen und DNA: Proteinanalytik (Proteinfällung, Zentrifugation, Ultrafiltration, Dialyse, Chromatographische Methoden, Konzentrationsbestimmung, Elektrophorese, Western Blot, Immunologische Methoden, Massenspektrometrie, UV-Spektroskopie, Posttranslationale Modifizierungen), Nukleinsäureanalytik (Fällung und Aufreinigung, UV-Spektroskopie, Gelelektrophorese, Sequenzierung), Proteinproduktion für die Strukturanalytik (Molekularbiologie: Genklonierung, mikrobiologische Methoden, Isolierung und Amplifikation von DNA, PCR, Mutagenese, Zellanzucht; rekombinante Proteinexpression: in vitro Translation, Proteinfaltung) und Peptide in der biochemischen Forschung (Peptidsynthese, Peptidsequenzierung).

Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Bioanalytische Chemie" (13-111-1161-N). Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

Literaturangabe F. Lottspeich, J.W. Engels: Bioanalytik, Elsevier
K. E. Geckeler u. H. Eckstein: Bioanalytische und biochemische Labormethoden, Vieweg Lehrbuch
A. Pingoud u. C. Urbanke: Arbeitsmethoden der Biochemie, de Gruyter

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

Prüfungsleistungen und -vorleistungen

Modulprüfung: Praktikumsleistung (1 Protokoll und 1 Abtestat), mit Wichtung: 1	
	Praktikum "Bioanalytik" (8SWS)

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-1163-X	Wahlpflicht

Modultitel	Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen
Modultitel (englisch)	Advanced Bioanalytical Methods and Applications
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professur für Bioanalytik
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h • Seminar "Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 70 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse wichtiger bioanalytischer Forschungsmethoden und können diese anwenden und interpretieren.
Inhalt	Thema der Vorlesung sind grundlegende Methoden zur Charakterisierung von Peptiden und Proteinen und deren Strukturaufklärung. Im Einzelnen werden grundlegende bioanalytische Methoden (zwei-dimensionale Gelelektrophorese, MS), spektroskopische Methoden (Optische Rotationsdispersion, CD, IR, statische und dynamische Lichtstreuung, Röntgenkleinwinkelstreuung, Oberflächenplasmonresonanz, Fluoreszenzpolarisation und andere fluoreszenzbasierte Methoden) und weitere physikalische Methoden (QCM, Mikrokolorimetrie, Mikrothermophorese, Differentielle Scanning-Fluorimetrie) behandelt. Es werden Anwendungsbeispiele dieser Methoden in interaktiven Seminaren diskutiert, wobei der Fokus auf dem kombinierten Einsatz der besprochenen Methoden in der Charakterisierung hochaufgeklärter Peptide und Proteine (während und nach Trennverfahren), und in der molekularen Interaktion (Protein-Protein, Protein-Ligand, Enzymkatalyse, Wirkstoffentwicklung) liegt.
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Grundlagen der Biochemie" (11-111-1152-N)
Literaturangabe	<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Lottspeich, J.W. Engels: Bioanalytik, Elsevier 2. K. E. Geckeler u. H. Eckstein: Bioanalytische und biochemische Labormethoden, Vieweg Lehrbuch 3. A. Pingoud u. C. Urbanke: Arbeitsmethoden der Biochemie, de Gruyter
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 "Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen" (2SWS)
Vortrag 15 Min., mit Wichtung: 1	Seminar "Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen" (1SWS)

* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13-111-1361-N	Wahlpflicht

Modultitel	Mineralogie und Materialwissenschaft
Modultitel (englisch)	Mineralogy and Material Science
Empfohlen für:	6. Semester
Verantwortlich	Professuren für Mineralogie
Dauer	1 Semester
Modulturnus	jedes Sommersemester
Lehrformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung "Mineralogie als Materialwissenschaft" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h • Praktikum "Mineralogisch-materialwissenschaftliches Praktikum" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h
Arbeitsaufwand	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
Verwendbarkeit	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
Ziele	Erwerb von praktischen Grundfertigkeiten der materialbezogenen Mineralogie
Inhalt	<p>Gegenstand der Vorlesung: Grundlagen der speziellen Mineralogie; Minerale als Rohstoffe, Minerale in Industrie und Technik.</p> <p>Praktikumsversuche: Mineralidentifikation nach äußeren Kennzeichen, Minerafotographie, Mikroskopie und Mineraloptik, Messung anisotroper Eigenschaften an Kristallen unterschiedlicher Symmetrie, Phasenanalyse</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Literaturangabe	G. Strübel: Mineralogie, Enke 1995; H.-R. Wenk, A. Bulakh: Minerals, Cambridge 2004
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	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (7 Antestate, 7 Protokolle und 7 Abtestate)</i>	
	Vorlesung "Mineralogie als Materialwissenschaft" (2SWS)
	Praktikum "Mineralogisch-materialwissenschaftliches Praktikum" (3SWS)