

## Bachelor of Science Chemie

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

<b>Modultitel</b>	<b>Experimentalphysik für Chemiker I</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Experimental Physics for Chemists I
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Fakultät für Physik und Geowissenschaften
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Experimentalphysik 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h</li> <li>• Seminar "Experimentalphysik 1" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 75 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien und Methoden der Physik im Bereich der Mechanik, die für die chemische Grundausbildung wichtig sind.
<b>Inhalt</b>	Mechanik (Dynamik des Massepunktes, Gravitation, Erhaltungssätze, Mechanik des starren und des deformierbaren Körpers, Schwingungen und Wellen, Hydrostatik und -dynamik)
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Wöchentlich ausgegebene Hausaufgaben zu Fragen aus dem Bereich des Modulinhalt. 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**

- 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** 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.

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.

**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

<b>Modulprüfung:</b>	
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

<b>Modultitel</b>	<b>Physikalische Chemie I - Einführung in die Quantenchemie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Physical Chemistry I - Introduction to Quantum Chemistry
<b>Empfohlen für:</b>	1. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Physikalische Chemie I" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 105 h</li> <li>• Übung "Physikalische Chemie I" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 45 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden verfügen über das Grundverständnis der quantenmechanischen Eigenschaften der Atome und Moleküle und besitzen die Grundkenntnisse experimenteller spektroskopischer Methoden in der Physikalischen Chemie.
<b>Inhalt</b>	Quantentheorie, Atomorbitale, Atomspektren und Termsymbole, MO Theorie zweiatomiger Moleküle, Molekülsymmetrie, Molekülspektroskopie (Rotations- und Schwingungsspektroskopie, Elektronenübergänge)
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	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.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben, von denen 50% korrekt gelöst sein müssen</i>	
	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**

- 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

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<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**

- 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**

<b>Modulprüfung:</b>	
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

<b>Modultitel</b>	<b>AC-II: Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	AC-II: Main Group and Transition Metal Chemistry
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Organometallchemie/ Photochemie, Professur für Funktionsmaterialien
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Chemie der Hauptgruppenelemente" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Vorlesung "Chemie der Nebengruppenelemente" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	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

<b>Modultitel</b>	<b>Physikalische Chemie II - Chemische Thermodynamik und Kinetik</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Physical Chemistry II - Chemical Thermodynamics and Kinetics
<b>Empfohlen für:</b>	2. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professuren der Physikalischen Chemie
<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Physikalische Chemie II" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium = 210 h</li> <li>• Übung "Physikalische Chemie II" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden beherrschen das Grundverständnis für Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Stoffen, sowie deren Aufbau, Gleichgewichtsverhalten und Reaktivität.
<b>Inhalt</b>	Einleitung in die Statistische 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
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Teilnahme am Modul "Physikalische Chemie I" (13-111-0411-X)
<b>Literaturangabe</b>	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.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben, von denen 50% korrekt gelöst sein müssen</i>	
	Vorlesung "Physikalische Chemie II" (6SWS)
	Übung "Physikalische Chemie II" (2SWS)

## Bachelor of Science Chemie

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

<b>Modultitel</b>	<b>Analytik 2</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Analytical Chemistry 2
<b>Empfohlen für:</b>	3. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Strukturanalytik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Molekülspektroskopie" (2,8 SWS) = 42 h Präsenzzeit und 42 h Selbststudium = 84 h</li> <li>• Praktikum "Molekülspektroskopie" (0,8 SWS) = 12 h Präsenzzeit und 12 h Selbststudium = 24 h</li> <li>• Seminar "Auswerten von Massenspektren" (0,4 SWS) = 6 h Präsenzzeit und 6 h Selbststudium = 12 h</li> <li>• Vorlesung "Instrumentelle Analytik" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	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)
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Teilnahme am Modul "Quantitative Anorganische Analytik" 13-111-0121-N
<b>Literaturangabe</b>	<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>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung:</b>	
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**

- 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 90 h Selbststudium = 270 h

**Arbeitsaufwand** 15 LP = 450 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit** Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

**Ziele** Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Reaktionsmechanismen der organischen Chemie sicher und sind in der Lage einfache organisch-chemische Syntheseoperationen praktisch durchzuführen.

**Inhalt** 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.

Im begleitenden Praktikum werden die wichtigsten experimentellen Arbeitsmethoden (u.a. Arbeiten unter Inertgas) der präparativen organischen Chemie vermittelt, die im Rahmen einer eigenständigen Vorbereitung, Synthese, Reinigung und Charakterisierung von (ca. 10) Präparaten aus dem oben genannten Gebiet angewendet werden. Weiterhin werden Kompetenzen in der Erstellung von Betriebsanweisungen, Einschätzen von Gefahrenpotenzialen, Reaktionsverhalten und typische Eigenschaften von chemischen Verbindungen, speziell Gefahrstoffen, und deren sichere Handhabung nach den "Allgemeine Laborrichtlinien" vermittelt. Aufgrund des steigenden Anforderungsprofils der Präparate bezüglich der potentiellen Gefährdung als auch der zu verwendenden Arbeitstechniken ist das Praktikum in steigende, aufeinander aufbauende Schwierigkeitslevel unterteilt. Jedes Schwierigkeitslevel wird mit einem Antestat eingeleitet, in dem die theoretischen Grundlagen zu den Präparaten und auch die Erstellung der Betriebsanweisungen geprüft werden. Zum Abschluss muss der Studierende von ausgewählten Präparaten ein Protokoll mit Reaktionsdurchführung und Auswertung vorlegen.

**Teilnahmevoraussetzungen** 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	Praktikum "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (12SWS)

\* 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

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<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

<b>Modultitel</b>	<b>AC-III: Festkörper- und Organometallchemie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	AC-III: Solid State and Organometallic Chemistry
<b>Empfohlen für:</b>	4. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professuren für Anorganische Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Organometallchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Seminar "Methodenseminar" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h</li> <li>• Vorlesung "Festkörperchemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Vorlesung mit seminaristischem Anteil "Symmetrie und Röntgenbeugung" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Synthese und Charakterisierung anorganischer Verbindungen" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 90 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundzüge der Organometallchemie, der Festkörperchemie, der Kristallographie und Röntgen-Strukturanalyse sowie die wichtigsten Methoden zur Charakterisierung anorganischer Verbindungen.
<b>Inhalt</b>	<p>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-, <math>\pi</math>-Komplexe); Einsatzbereiche.</p> <p>Methodenseminar: Einführung in anorganische Datenbanken und Behandlung von Methoden zur Charakterisierung anorganischer Verbindungen (Heterokern-NMR-, UV/Vis-, Schwingungs- und EPR-Spektroskopie, Massenspektrometrie, Magnetochemie, Cyclovoltammetrie).</p> <p>Festkörperchemie: einfache Kristallstrukturen; Phasendiagramme binärer Systeme; präparative Methoden in der Festkörperchemie, Transportreaktionen und Gasphasenabscheidung; Kristallbildung und Kristallzüchtung, Thermische Analyseverfahren</p> <p>Kristallsymmetrie und Röntgenbeugung: Punkt- und Raumgruppen, Grundzüge der Röntgenbeugung, Einkristall- und Pulverdiffraktometrie, Kristallstrukturanalyse</p> <p>Praktikum (ab 8. Woche): Synthese anorganischer Verbindungen und Charakterisierung mit spektroskopischen und Beugungsmethoden</p>

<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine und Anorganische Chemie" (13-111-0211-X)
<b>Literaturangabe</b>	E. Riedel: Moderne Anorganische Chemie, deGruyter; C. Elschenbroich: Organometallchemie, Teubner; Weitere Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	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-X	Pflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Key Reactions in Organic Synthesis
<b>Empfohlen für:</b>	4.–5. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Organische Chemie
<b>Dauer</b>	2 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Semester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Seminar "Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese" (8 SWS) = 120 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 150 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	10 LP = 300 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Das Modul dient der Vertiefung des organisch-chemischen Verständnisses vor dem Abschluss des Bachelorstudiums. Studierende verfügen über Kenntnisse von synthetischen Strategien, die die Planung von komplexen Molekülen ermöglichen, als auch die praktische Durchführung mehrstufiger Synthesen im Labor.
<b>Inhalt</b>	<p>Im Rahmen der Vorlesung sollen den Studierenden Strategien zur Syntheseplanung komplexer Moleküle mit einer großen Breite an funktionellen Gruppen, Molekülgerüsten und Stereoisomeren vermittelt werden. Dabei werden eine Vielzahl konkreter Reaktionen vorgestellt und deren Anwendbarkeit mit Beispielen aus der Naturstoffsynthese verdeutlicht.</p> <p>Im begleitend zur Vorlesung angebotenen Seminar werden die im Rahmen der Vorlesungen kennegelernten Methoden und Strategien anhand komplexer Übungsaufgaben angewandt und gefestigt.</p> <p>Im zugehörigen Praktikum werden organisch präparative Kompetenzen vertieft und fortgeschrittene Arbeits- und Reinigungsmethoden anhand einer mehrstufigen Syntheseroute erlernt. Im Rahmen eines initialen Antestats werden die theoretischen Grundlagen zum Präparat abgeprüft und nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss der Studierende ein umfassendes Protokoll zu allen im Labor durchgeführten Experimenten vorlegen.</p>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Organisch-chemische Reaktionsmechanismen" (13-111-0341-N)
<b>Literaturangabe</b>	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung:</b>	
Klausur* 90 Min., mit Wichtung: 1	Vorlesung "Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese" (2SWS)
	Seminar "Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese" (2SWS)
Praktikumsleistung (5 Versuche, 1 Antestat, 1 Protokoll)*, mit Wichtung: 1	Praktikum "Schlüsselreaktionen in der organischen Synthese" (8SWS)

\* Diese Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.

## Bachelor of Science Chemie

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

<b>Modultitel</b>	<b>Praktikum Physikalische und Theoretische Chemie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Practical Course in Physical and Theoretical Chemistry
<b>Empfohlen für:</b>	4. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum "Physikalische und Theoretische Chemie" (4 SWS) = 60 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 130 h</li> <li>• Seminar "Physikalische und Theoretische Chemie" (0,5 SWS) = 7,5 h Präsenzzeit und 12,5 h Selbststudium = 20 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden nutzen die Vertiefung der Kenntnisse der Grundlagen der Physikalischen Chemie zum, Einführung in physikochemischen Experimentieren; sie reflektieren die Verlässlichkeit experimenteller Ergebnisse
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Physikalische Chemie II" (13-111-0441-X) und Teilnahme an Modul "Einföhrung in die Theoretische Chemie" (13-111-0631-N)
<b>Literaturangabe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P.W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press;</li> <li>2. G. Wedler, Physikalische Chemie, VCH, Weinheim;</li> <li>3. G. Adam, P. Luger, G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer;</li> <li>4. H.D. Försterling, Praxis der Physikalischen Chemie, VCH, Weinheim</li> </ol> Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	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](http://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](http://www.biochemie.uni-leipzig.de/col)

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

### Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Klausur 60 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (6 Protokolle)</i>	
	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

<b>Modultitel</b>	<b>Vertiefende Anorganische Synthesechemie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Advanced Inorganic Synthetic Chemistry
<b>Empfohlen für:</b>	5. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Organometallchemie/Photochemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	• Praktikum "Vertiefende anorganische Synthesechemie" (8 SWS) = 120 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 150 h
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundzüge der Festkörperchemie und Organometallchemie, beherrschen Methoden zur Präparation und Charakterisierung luftempfindlicher Substanzen.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	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).
<b>Literaturangabe</b>	E. Riedel: Moderne Anorganische Chemie, deGruyter; L. Smart, E. Moore: Grundlagen der Festkörperchemie, Vieweg; C. Elschenbroich: Organometallchemie, Teubner.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

## Prüfungsleistungen und -vorleistungen

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

## Bachelor of Science Chemie

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

<b>Modultitel</b>	<b>Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Advanced Physical and Theoretical Chemistry I
<b>Empfohlen für:</b>	5. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professuren der Physikalischen und Theoretischen Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (2,5 SWS) = 37,5 h Präsenzzeit und 34,5 h Selbststudium = 72 h</li> <li>• Seminar "Vertiefende Physikalische und Theoretische Chemie I" (0,5 SWS) = 7,5 h Präsenzzeit und 10,5 h Selbststudium = 18 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Pflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Eigenschaften von Oberflächen und Makromolekülen und können den Einsatz experimenteller spektroskopischer Methoden zur Untersuchung in Chemie beurteilen.
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Teilnahme am Praktikum "Physikalische und Theoretische Chemie" (13-111-0431-X)
<b>Literaturangabe</b>	Hinweise zu Literaturangaben erfolgen in den Lehrveranstaltungen.
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.



**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung:</b>	
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

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

- 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)

## Bachelor of Science Chemie

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

<b>Modultitel</b>	<b>Bioanalytische Chemie</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Bioanalytical Chemistry
<b>Empfohlen für:</b>	5. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Bioanalytik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Wintersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Bioanalytische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 70 h Selbststudium = 100 h</li> <li>• Seminar "Bioanalytische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 20 h Selbststudium = 50 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahlpflichtmodul im B.Sc. Biochemie</li> <li>• Wahlpflichtmodul im M.Sc. Chemie</li> </ul>
<b>Ziele</b>	Vermittlung vertiefter Kenntnisse wichtiger bioanalytischer Forschungsmethoden
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Chemie der organischen Stoffklassen" (13-111-0331-N)
<b>Literaturangabe</b>	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
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 90 Min., mit Wichtung: 1</b>	
	Vorlesung "Bioanalytische Chemie" (2SWS)
	Seminar "Bioanalytische Chemie" (2SWS)

## 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**

- 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** 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)

Seminar: Vertiefung des Vorlesungsstoffes mittels Übungsaufgaben

Praktikumsversuche: Morphologie und Struktur von Kristallen (z. B. Symmetriestimmung), röntgenographische Phasenanalyse an Pulverproben unter Einbeziehung kristallographischer Datenbanken, Polarisationsmikroskopie, Praxis der Kristallstrukturanalyse an einfachen Beispielen.

**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**

<b>Modulprüfung:</b>	
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-SQ1	Wahlpflicht

### Modultitel Englisch für Chemie B2.1

**Modultitel (englisch)** English for Chemistry B2.1

**Empfohlen für:** 5. Semester

**Verantwortlich** Direktor/in des Sprachenzentrums

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Wintersemester

**Lehrformen** • Sprachkurs "Englisch für Chemie B2.1" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h

**Arbeitsaufwand** 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit** Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

**Ziele** Studierende können wissenschaftliches Englisch im Fach Chemie verstehen, das sich an der Niveaustufe B2.1 des GER orientiert. Sie können längeren Redebeiträgen wie Vorlesungen und Fachvorträgen zu verschiedenen fachbezogenen Themen der Chemie folgen und dazu Fragen stellen und beantworten.

Studierende können zu fachbezogenen Themen der Chemie auf Englisch Fachtexte verstehen, z.B. Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften, Reviews, Berichte und Protokolle. Sie verstehen in ihrem Fachgebiet fach- und wissenschaftsspezifischen Wortschatz (Gefahrensätze, Nomenklatur), Terminologie, Satz- und Textstrukturen. Sie können ein kurzes Referat über ein bekanntes Thema aus dem Bereich der Chemie halten.

**Inhalt** Dieser Kurs konzentriert sich auf das Lesen, Sprechen und Hören, die Inhalte basieren auf den ersten 4 Semestern des B.Sc. Chemie. Weitere Inhalte: Lektüre ausgewählter wissenschaftlicher Fachtexte der Chemie mit Nomenklatur und Wortschatzarbeit einschließlich der Aussprache der Elemente, Symbole und wichtiger chemischer Begriffe; Hören von wissenschaftlichen Beiträgen und Vorlesungen; produktive Verarbeitung des Gelesenen und Gehörten in Diskussionen; Erwerb von Lese- und Hörstrategien.

**Teilnahmevoraussetzungen** Niveaustufe B1+ des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen bzw. Grundkenntnisse Englisch (Grundkurs Abitur)

**Literaturangabe** Housecroft C.E., Constable E.C. : Chemistry. Pearson, Third Edition 2006 (als eBook erhältlich); weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**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	Sprachkurs "Englisch für Chemie B2.1" (3SWS)
Mündliche Prüfung 15 Min., mit Wichtung: 1	

## Bachelor of Science Chemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	09-111-1502	Wahlpflicht

<b>Modultitel</b>	<b>Einführung in die Wirkstoffentwicklung (Pharmazeutische Chemie)</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Modern Drug Discovery (Pharmaceutical Chemistry)
<b>Empfohlen für:</b>	6. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Institut für Wirkstoffentwicklung/Pharmazie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Pharmazeutische Chemie" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium = 90 h</li> <li>• Praktikum "Pharmazeutische Chemie" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 60 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Studierende verfügen über Kenntnisse der Arzneistoffgruppen gegliedert nach Indikation. Von allen wichtigen Arzneistoffen werden die Struktur und die Synthese, sowie die darauf basierenden Eigenschaften beherrscht. Erarbeitung der Grundlagen des computergestützten Wirkstoffdesigns, der pharmazeutischen Chemie, der medizinischen Chemie, der pharmazeutischen Analytik (Prüfung auf Identität, Reinheit, Gehalt) und der biologischen Wirkmechanismen. Praktische Durchführung einfacher computergestützter Programme in der Wirkstoffentwicklung. Die Studierenden beherrschen die praktische Durchführung einfacher Arzneistoffsynthesen und können die biologische Aktivität durch in-vitro Assays (IC50-Bestimmung, Fluoreszenzspektroskopie) der synthetisierten Wirkstoffe bestimmen. Dokumentation und kritische Bewertung der erzielten Ergebnisse. Erlernen von Gruppenarbeit beim Experimentieren und Protokollieren.
<b>Inhalt</b>	Die Vorlesung stellt Synthese, Stabilität, Analytik, Biotransformation bis hin zu pharmakologischen Aspekten der Arzneistoffe gegliedert nach Indikation vor. Im Rahmen dieses Praktikums werden pharmazeutisch relevante Moleküle zunächst durch eine Literaturrecherche beleuchtet. Das computergestützte Design dieser Verbindungen, ihre Synthese und Charakterisierung wird vermittelt. Die Auswertung erfolgt mit statistischen- und GLP-Methoden.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavecz, Medizinische Chemie: Targets und Arzneistoffe, 2. Aufl., Deutscher Apotheker Verlag, 2010 R.B. Silverman "The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action", 2. Aufl. 2004, Elsevier Academic Press, Amsterdam und projektspezifische Literatur
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: 3 Protokolle zum Praktikum und Präsentation</i>	
	Vorlesung "Pharmazeutische Chemie" (2SWS)
	Praktikum "Pharmazeutische Chemie" (3SWS)

## 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**

- 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](http://www.biochemie.uni-leipzig.de/col)

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

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung: Klausur 120 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Referat</i>	
	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](http://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

<b>Modultitel</b>	<b>Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Design, Construction and Building of Chemical Plants
<b>Empfohlen für:</b>	6. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Technische Chemie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 15 h Selbststudium = 30 h</li> <li>• Übung "Planung, Entwicklung und Bau von Chemieanlagen" (6 SWS) = 90 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 120 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Berufsqualifizierende Einsicht in die Komplexität der Verfahrensentwicklung von Chemieanlagen und betrieblicher Aufgabenstellungen der modernen technischen Chemie
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Abschluss des Moduls "Grundpraktikum Technische Chemie" (13-111-0551-N)
<b>Literaturangabe</b>	G. H. Vogel „Verfahrensentwicklung“, Wiley, VCH (2002)
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	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	13-111-1162-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

<b>Modultitel</b>	<b>Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Advanced Bioanalytical Methods and Applications
<b>Empfohlen für:</b>	6. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professur für Bioanalytik
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 50 h Selbststudium = 80 h</li> <li>• Seminar "Fortgeschrittene bioanalytische Methoden und Anwendungen" (1 SWS) = 15 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium = 70 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse wichtiger bioanalytischer Forschungsmethoden und können diese anwenden und interpretieren.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Grundlagen der Biochemie" (11-111-1152-N)
<b>Literaturangabe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. F. Lottspeich, J.W. Engels: Bioanalytik, Elsevier</li> <li>2. K. E. Geckeler u. H. Eckstein: Bioanalytische und biochemische Labormethoden, Vieweg Lehrbuch</li> <li>3. A. Pingoud u. C. Urbanke: Arbeitsmethoden der Biochemie, de Gruyter</li> </ol>
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

**Prüfungsleistungen und -vorleistungen**

<b>Modulprüfung:</b>	
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

<b>Modultitel</b>	<b>Mineralogie und Materialwissenschaft</b>
<b>Modultitel (englisch)</b>	Mineralogy and Material Science
<b>Empfohlen für:</b>	6. Semester
<b>Verantwortlich</b>	Professuren für Mineralogie
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Modulturnus</b>	jedes Sommersemester
<b>Lehrformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung "Mineralogie als Materialwissenschaft" (2 SWS) = 30 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium = 60 h</li> <li>• Praktikum "Mineralogisch-materialwissenschaftliches Praktikum" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium = 90 h</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)
<b>Verwendbarkeit</b>	Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie
<b>Ziele</b>	Erwerb von praktischen Grundfertigkeiten der materialbezogenen Mineralogie
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Literaturangabe</b>	G. Strübel: Mineralogie, Enke 1995; H.-R. Wenk, A. Bulakh: Minerals, Cambridge 2004
<b>Vergabe von Leistungspunkten</b>	Leistungspunkte werden mit erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

## Prüfungsleistungen und -vorleistungen

<b>Modulprüfung: Mündliche Prüfung 30 Min., mit Wichtung: 1</b>	
<i>Prüfungsvorleistung: Praktikumsleistung (7 Antestate, 7 Protokolle und 7 Abtestate)</i>	
	Vorlesung "Mineralogie als Materialwissenschaft" (2SWS)
	Praktikum "Mineralogisch-materialwissenschaftliches Praktikum" (3SWS)

## Bachelor of Science Chemie

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

### Modultitel Englisch für Chemie B2.2

**Modultitel (englisch)** English for Chemistry B2.2

**Empfohlen für:** 6. Semester

**Verantwortlich** Direktor/in des Sprachenzentrums

**Dauer** 1 Semester

**Modulturnus** jedes Sommersemester

**Lehrformen** • Sprachkurs "Englisch für Chemie B2.2" (3 SWS) = 45 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium = 150 h

**Arbeitsaufwand** 5 LP = 150 Arbeitsstunden (Workload)

**Verwendbarkeit** Wahlpflichtmodul im Bachelor of Science Chemie

**Ziele** Studierende können wissenschaftliches Englisch im Fach Chemie, das sich an der Niveaustufe B2.2 des GER orientiert, selbstständig verwenden. Sie können eine längere Präsentation halten und eine anschließende Diskussion leiten sowie an fachbezogenen Diskussionen teilnehmen. Studierende können den Inhalt längerer Artikel bzw. Fachliteratur in mündlicher und schriftlicher Form zusammenfassen. Sie können präzise fach- und wissenschaftssprachliche Texte auf Englisch im Fach Chemie verfassen, z.B. einen Laborbericht oder einen Artikel. Sie verstehen die Funktion und Merkmale der verschiedenen Bestandteile eines wissenschaftlichen Artikels.

**Inhalt** Dieser Kurs konzentriert sich auf das wissenschaftliche Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit, eines Manuskripts o.ä.; weitere Inhalte: Lektüre ausgewählter wissenschaftlicher Fachtexte der Chemie; Zusammenfassen von Fachliteratur; häufige Fehler in wissenschaftlichem Englisch; Erwerb von Lese- und Schreibstrategien.

**Teilnahmevoraussetzungen** Niveaustufe B1+ /B2.1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen

**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: Portfolio, mit Wichtung: 1	
	Sprachkurs "Englisch für Chemie B2.2" (3SWS)