

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<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-, π-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>

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

- 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

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 Pröfungsordnung.

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	
<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

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

- 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

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

- 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	
<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

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

- 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

Vorlesung: Theoretische Grundlagen der Projektierung von Chemieanlagen

Praktikum: Bearbeitung einer betrieblichen Aufgabenstellung als Voraussetzung einer möglichen Anfertigung der Bachelorarbeit in einem Betrieb

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 Wichtigkeit: 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 hochaufgereinigter 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

- 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 Gegenstand der Vorlesung: Grundlagen der speziellen Mineralogie; Minerale als Rohstoffe, Minerale in Industrie und Technik.

Praktikumsversuche: Mineralidentifikation nach äußeren Kennzeichen, Mineralfotographie, Mikroskopie und Mineraloptik, Messung anisotroper Eigenschaften an Kristallen unterschiedlicher Symmetrie, Phasenanalyse

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)