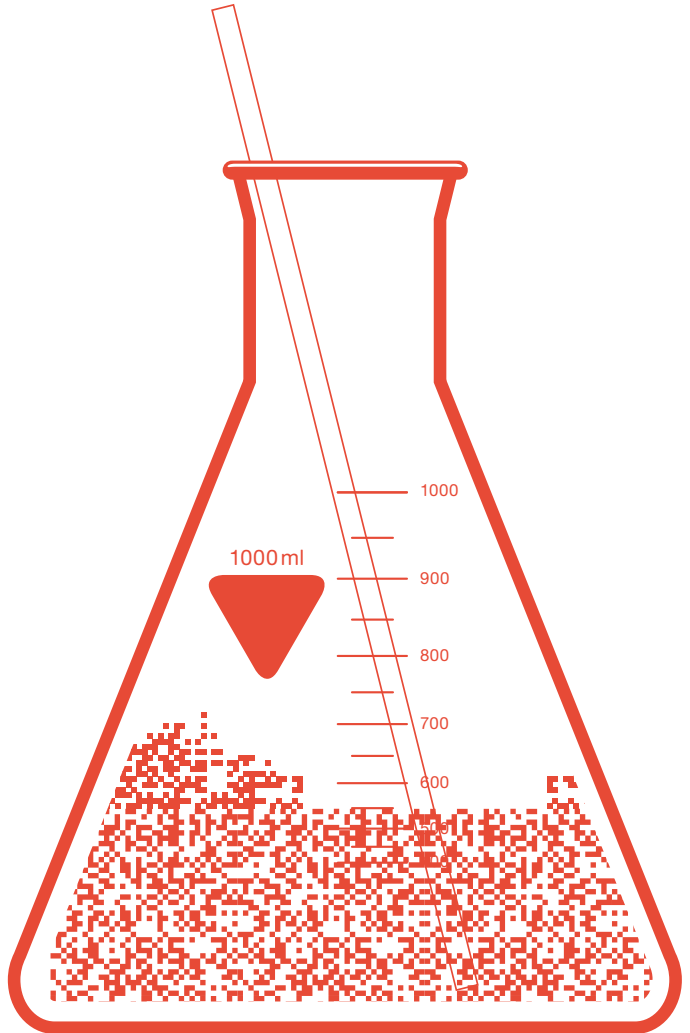


Studienführer
Bachelor of Science in Life Sciences
Chemie
2021/2022



| | |
|--|-----------|
| Einleitung | 3 |
| Auf einen Blick: Chemie | 4 |
| Das Bachelor-Studium | 6 |
| Berufliche Perspektiven | 10 |
| Studienstruktur Chemie | 14 |
| Modulgruppen und Module | 16 |
| Modulkurzbeschreibungen | 26 |
| Übersicht Praktika, Praxisprojekte und Bachelor-Arbeit | 41 |
| Allgemeine Informationen | 44 |
| Zulassung und Anmeldung | 46 |
| Studiengeld, Gebühren und Stipendien | 48 |
| Berufsbegleitend studieren | 50 |
| Jahresstruktur | 52 |
| Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW | 54 |
| Kontakt und Beratung | 56 |

Die Hochschule für Life Sciences FHNW

Die Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz, kurz HLS, ist eines der führenden Bildungs- und Forschungsinstitute für Biologie, Chemie, Nanotechnologie, Medizininformatik, Medizintechnik, Pharmatechnologie und Umwelttechnologie in der Schweiz. Inmitten Europas grösster Life-Sciences-Region gelegen, betreibt die HLS zusammen mit kleineren und mit weltweit führenden Unternehmen, sowie zahlreichen akademischen Institutionen anwendungsorientierte, internationale Spitzenforschung am Puls der Zeit.

Durch ihre an der Praxis und nah am Markt orientierte Position ermöglicht die Hochschule für Life Sciences FHNW den Studierenden den direkten Zugang zur Arbeitswelt und Forschung von heute. Dank der intensiven Zusammenarbeit mit Unternehmen und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern arbeiten die Studierenden in Muttenz an Projekten, die sich mit aktuellen gesellschaftlichen, naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen befassen.

Dabei geht es beispielsweise darum, biologische Rohstoffe mithilfe von Enzymen oder Mikroorganismen in Vorprodukte für Pharmazeutika, Kosmetika, Kunststoffe, Lebensmittel oder chemische Grundstoffe umzuwandeln, neue pharmazeutische Formulierungen für Medikamente gegen lebensbedrohliche Krankheiten zu entwickeln, nachhaltige Lösungen für zunehmend komplexe, umweltbezogene Herausforderungen zu erarbeiten, medizinische Geräte zu entwickeln, oder medizinische Daten zu erfassen, aufzubereiten und zu analysieren.

Die Ausbildung der Studierenden ist passgenau auf die aktuellen, beruflichen Herausforderungen zugeschnitten. Es erstaunt deshalb kaum, dass HLS-Absolventinnen und -Absolventen auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt sind: Ihnen stehen die Türen zu einer erfolgreichen, auch internationalen Karriere weit offen.

Auf einen Blick: Chemie

- ✓ **Studieren und Arbeiten an der Schnittstelle von Chemie, Biologie und Pharmazie im modernen, 2018 eröffneten FHNW Campus Muttenz.**
- ✓ **Erwerb von umfangreichen, chemiespezifischen Informatik-, Automatisierungs-, und Digitalisierungskompetenzen.**
- ✓ **Möglichkeit zur Spezialisierung in instrumenteller Analytik oder chemischer Synthese.**
- ✓ **Massgeschneidertes Studium mit wählbaren Schwerpunkten.**
- ✓ **Praxisnahe Ausbildung mit Vernetzung zur Industrie: Praxisanteil beträgt ca. ein Drittel der Ausbildung.**
- ✓ **Abschluss nach dreijährigem Studium: Bachelor of Science in Life Sciences – Studienrichtung Chemie (international anerkannt).**
- ✓ **Vielfältige Karrieremöglichkeiten, z.B. in der Forschung und Entwicklung, Qualitätssicherung, im Produkt- und Projektmanagement.**

Studienrichtung Chemie

Die Studienrichtung Chemie qualifiziert die Studierenden in folgenden Bereichen:

- Entwerfen von Strategien und Konzepten zur Digitalisierung, Automatisierung und Miniaturisierung von Analyse- und Syntheseabläufen in Kombination mit elektronischen Labor- und Datenmanagementsystemen
- Abstützung moderner analytischer und synthetischer Lösungsstrategien auf grundlegende Zusammenhänge und Abhängigkeiten der physiko-chemischen Eigenschaften
- Auswertung und Interpretation der erhobenen Daten
- Entwicklung und Validierung von Methoden für Trennung, Quantifizierung, Strukturbestätigung und Charakterisierung mit modernen analytischen Technologien in den Bereichen Synthese, Prozessentwicklung, Qualitätskontrolle, Bioanalytik und Diagnostik, Materialwissenschaften, Umwelt- und pharmazeutische Technologie
- Modellierung von Strukturen hinsichtlich ihrer medizinal-chemischen Eigenschaften und Entwerfen von rationalen Synthesewegen

In der **Spezialisierung Chemische Synthese** liegt der Fokus auf Design und Synthese von neuen pharmazeutischen und biopharmazeutischen Wirkstoffen und neuen Materialien.

In der **Spezialisierung Instrumentelle Analytik** liegen die Ausbildungsschwerpunkte in der Methodenentwicklung und -validierung und in der Untersuchung von chemischen, biologischen und pharmazeutischen Systemen durch moderne analytische Verfahren.

Studierenden haben die Möglichkeit, ihre Ausbildung mit der Querschnittsqualifikation in «Materialien» (siehe auch Seite 8) zu erweitern.

Das Bachelor-Studium

Die Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz bietet einen Bachelor-Studiengang mit sieben Studienrichtungen an. Das Studium basiert auf naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen.

Bachelor of Science in Life Sciences

| Studienrichtung | Spezialisierung | Querschnittsqualifikation |
|-------------------------------|--|---|
| Chemie | <ul style="list-style-type: none">• Instrumentelle Analytik• Chemische Synthese | <ul style="list-style-type: none">• Materialien |
| Bioanalytik und Zellbiologie | | <ul style="list-style-type: none">• Digitalisierung |
| Medizininformatik | | * |
| Medizintechnik | | * |
| Pharmatechnologie | | <ul style="list-style-type: none">• Materialien• Digitalisierung |
| Chemie- und Bioprozesstechnik | <ul style="list-style-type: none">• Chemische Prozesstechnik• Biotechnologie | <ul style="list-style-type: none">• Digitalisierung |
| Umwelttechnologie | | |

* Materialien und/oder Digitalisierung sind integrale Bestandteile der Studienrichtung

Tabellarische Darstellung des Bachelor-Studiums mit seinen 7 Studienrichtungen, möglichen Spezialisierungen und Querschnittsqualifikationen.

Drei Jahre zum Ziel

Das Bachelor-Studium umfasst 180 ECTS-Credits* und dauert in der Regel sechs Semester. Es kann mittels individueller Studienvereinbarung auch berufsbegleitend absolviert werden, muss aber in maximal zwölf Semestern abgeschlossen werden. Das Studienjahr beginnt Mitte September. Vor Semesterbeginn finden in Muttenz jeweils Informationstage statt (siehe: www.fhnw.ch/lifesciences/infoanlass).

Abschluss

Der erfolgreiche Studienabschluss berechtigt zum Führen des geschützten Titels «Bachelor of Science in Life Sciences» mit einem international anerkannten Diplom. Den Praxisbezug im Fokus, eröffnet das Studium den Absolventinnen und Absolventen ein Spektrum an verschiedensten Tätigkeitsfeldern in der Life-Sciences-Industrie und den relevanten Zulieferbereichen. Ob in einem KMU, einem internationalen Unternehmen oder einer öffentlichen oder privaten Institution – die Berufsperspektiven sind vielfältig und zukunftssträchtig (siehe Seite 11).

Sprungbrett für die Zukunft

Ein Teil der Absolventinnen und Absolventen steigt nicht direkt in das Berufsleben ein, sondern nimmt das Master-Studium an der Hochschule für Life Sciences FHNW (Master of Science in Life Sciences – Major Chemistry, siehe auch Seite 10) oder einer Universität auf. Beide können zu einem anschliessenden Doktorat führen.

Aufbau und Inhalt

Das Bachelor-Studium basiert auf in Modulgruppen thematisch zusammengefassten Modulen, von denen eine Anzahl ausgewählt und bestanden werden muss. Der Fokus liegt auf an die Studienrichtung Chemie angepassten naturwissenschaftlichen Modulen und wird durch Modulangebote in Informatik, Betriebswirtschaft, Methodik und Soft Skills ergänzt. Durch die Wahl von vier interdisziplinären, d.h. nicht der Studienrichtung Chemie zugeordneten Modulen, können Studierende ihr Studium individuell erweitern und einen Perspektivenwechsel vollziehen.

Zudem können Studierende am «Forschungsseminar» teilnehmen, das die Möglichkeit bietet, Kontakte mit Unternehmensvertreterinnen und -vertretern zu knüpfen.

Ein umfangreicher Teil der Ausbildungszeit wird in Praktika und Projektarbeiten investiert. Das letzte Semester bildet mit dem Praxisprojekt (2 Monate) und der Bachelor-Arbeit (4 Monate) oder einer 6-monatigen Bachelor-Arbeit den Abschluss des Studiums und wird in der Industrie, an der Hochschule oder an externen Forschungsstätten im In- und Ausland durchgeführt.

Spezialisierung

Bei der Studienrichtung Chemie kann durch die Wahl entsprechender Module und die Ausrichtung des Praxissemesters (6. Semester) eine Spezialisierung in instrumenteller Analytik oder in chemischer Synthese erworben werden.

Querschnittsqualifikation (Zertifikat)

In der Studienrichtung Chemie kann durch die Wahl von fünf entsprechenden Modulen und der Ausrichtung des Praxissemesters (6. Semester) eine Querschnittsqualifikation in Materialien erworben werden.

Assessmentmodule

Die Hochschule für Life Sciences FHNW will ihren Studierenden möglichst schnell Rückmeldungen über ihre grundlegenden Studienleistungen geben. Dafür sind in jeder Studienrichtung zwölf Module als sogenannte Assessmentmodule (siehe Seiten 16–23) gekennzeichnet.

- Sind mindestens zehn dieser zwölf Assessmentmodule nach den ersten zwei Studiensemestern erfolgreich abgeschlossen, ist das Assessment bestanden und das Studium kann ohne weitere Auflagen weitergeführt werden.
- Sind nach den ersten zwei Studiensemestern weniger als zehn Assessmentmodule erfolgreich abgeschlossen, muss die Modulwahl für das weitere Studium mit der Studiengangleitung abgestimmt werden.
- Sind nach den ersten vier Studiensemestern weniger als zehn Assessmentmodule erfolgreich abgeschlossen, so ist das Assessment nicht bestanden und das Bachelor-Studium an der Hochschule für Life Sciences FHNW muss beendet werden.

* ECTS (European Credit Transfer System): ein europaweit anerkanntes System zur Anrechnung, Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen. Es ist auf die Studierenden ausgerichtet und basiert auf dem Arbeitspensum, das diese absolvieren müssen, um die Ziele eines Studiengangs zu erreichen. Diese Ziele werden vorzugsweise in Form von Lernergebnissen und zu erwerbenden Fähigkeiten festgelegt. 1 Credit entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von ca. 30 Stunden.

Berufliche Perspektiven

Berufsbild

Die Studienrichtung Chemie vermittelt den Studierenden die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten in der organischen und metallorganischen Synthese und in der instrumentellen Analytik sowie angrenzenden Disziplinen. Die Studierenden befassen sich fächerübergreifend mit aktuellen Fragestellungen der chemisch-pharmazeutischen Synthese und mit modernen analytischen Methoden. Studierende werden in einem wissenschaftlich fundierten, praxisbezogenen und berufsbefähigenden Hochschulstudium hervorragend auf ihre zukünftigen Arbeitsfelder vorbereitet. Sie sind theoretisch und praktisch darauf vorbereitet, selbstständig Lösungsstrategien für komplexe Fragestellungen zu entwickeln. Dank der starken Verankerung von Informatik-, Automatisierungs- und Digitalisierungskompetenzen und einem erheblichen Anteil an frei wählbaren interdisziplinären Studieninhalten sind die abgehenden Chemikerinnen und Chemiker im gesamten Life-Sciences-Bereich gesuchte Mitarbeitende.

Master of Science in Life Sciences (executed in English)

Chemistry

Bachelor students who have finished their studies with a good grade may enrol in the Master of Science programme with the major Chemistry. The Master of Science studies last three semesters and are conducted in English. Part-time study is possible. This Master's degree study programme allows the students to further specialize in chemistry and to excel in an eight months MSc thesis. These theses are usually carried out with an external industrial partner or at a foreign university. Master students also visit core competence modules strengthening their data literacy and their awareness to entrepreneurial issues such as project management, budget, personnel and innovation.

Nach dem Studium

Kompetenzen

- Synthese, Analytik und Produktion von chemischen Substanzen und Wirkstoffen
- Prozess-Know-how von Synthesekonzeption bis Produktionsimplementierung
- Analytische Methodenentwicklung und-validierung
- Datenbankrecherchen
- Analyse, Aufarbeitung, Beurteilung und Kommunikation von wissenschaftlichen Sachverhalten
- Interdisziplinäre Teamfähigkeit
- Wissenschaftliche Berichterstattung
- Qualitätsbewusstsein
- Führungspotenzial

Einsatzgebiete

- Forschung (Chemische Synthese, Analytik, Spezialaufgaben)
- Qualitätssicherung
- Entwicklung
- Produktion
- Produktmanagement (Marketing, Verkauf)
- Projektleitung, Projektmanagement
- Sicherheits- und Risikomanagement
- Studienmanagement
- Datenmanagement
- Supply Chain Management

Branchen

- Pharmazeutische Industrie
 - Spezialitätenchemie
 - Biotechnologie
 - Diagnostik
 - Kosmetika und Lebensmittel
 - Dienstleistungsunternehmen (Bereich Chemie)
 - Staatliche Einrichtungen
 - Laborgerätehersteller
 - Umweltanalytik
-





Studienstruktur Chemie

| 1. Semester (30 Credits) | 2. Semester (30 Credits) | 3. Semester (30 Credits) |
|--|---|---|
| Grundlagenpraktika Chemie und Analytik 3 aus 3 Modulen (9 Credits) | | |
| Grundlagen Naturwissenschaft 6 aus 8 Modulen (18 Credits) | | |
| Fachgrundlagen Synthese und Analytik 6 aus 9 Modulen (18 Credits) | | |
| | Wahlpraktika 2 aus 5 Modulen (6 Credits) | |
| | | Vertiefungspraktika Synthese und Analytik 4 aus 6 Modulen (12 Credits) |
| | | Fachvertiefung Synthese, Analytik und Materials 9 aus 11 Modulen (27 Credits) |
| Interdisziplinär 4 Module (12 Credits) | | |
| | Informatik 4 aus 9 Modulen (12 Credits) | |
| | Betriebswirtschaft, Methodik, Soft Skills 4 aus 7 Modulen (12 Credits) | |
| English 2 Module (6 Credits) | | |

4. Semester (30 Credits)

5. Semester (30 Credits)

6. Semester* (30 Credits)

Praxisprojekt

2 Monate (10 Credits)

+

Bachelor-Arbeit

4 Monate (20 Credits)

oder

Bachelor-Arbeit

6 Monate (30 Credits)

Spezialisierung

Synthese und Analytik

4 aus 7 Modulen (12 Credits)

Spezialisierungspraktika

Synthese und Analytik

2 aus 6 Modulen (6 Credits)

* Gemäss aktuellem
Angebot der Studienrichtung
Chemie

Modulgruppen und Module

Grundlagen Naturwissenschaft (6 aus 8 Modulen, 18 Credits)

Analysis I – Grundlagen Mathematik

Grundlagen Biologie

Grundlagen Molekularbiologie und Mikrobiologie (Kompaktmodul)

Grundlagen Physik

Erweiterte mathematische Grundlagen – Analysis und induktive Statistik

Mechanik und Wärme

Elektrodynamik und Optik

Statistik und Computeranwendungen

Fachgrundlagen Synthese und Analytik (6 aus 9 Modulen, 18 Credits)

Einführung in analytische Trenntechniken und Massenspektrometrie

Grundlagen Organische Chemie

Grundlagen Spektroskopie

Weiterführende Chemische Grundlagen

Chemische Kinetik und Reaktionstechnik

Grundlagen Pharmakologie

Organische Chemie Synthese I

Physikalische Chemie I

Grundlagen Umwelttechnologie

Erläuterungen

- Die Angaben in Klammern neben dem Titel jeder Modulgruppe, z.B. 10 aus 12 Module, 30 Credits, indizieren die Anzahl der pro Modulgruppe zu wählenden Module sowie die damit zu erzielenden Anzahl Credits.
- Von den angegebenen zwölf Assessmentmodulen sind mindestens zehn innert der ersten zwei Semester erfolgreich abzuschliessen, um ohne Auflagen weiter studieren zu können.
- Die Auswahl der zum Erlangen der Querschnittsqualifikation in Materialien möglichen Module sind in der entsprechenden Spalte angegeben.

| | Musterstudienplan Chemische Synthese (S) | Musterstudienplan Instrumentelle Analytik (A) | Assessmentmodule | Musterstudienplan Querschnittsqualifikation Materialien (M) |
|--|---|---|------------------|---|
| | | | | |
| | • | • | • | • |
| | • | • | | |
| | • | • | | • |
| | • | • | S/A | |
| | • | • | | • |
| | | | M | • |
| | | | | • |
| | • | • | • | • |
| | | | | |
| | • | • | A | • |
| | • | • | • | • |
| | | • | A/M | • |
| | • | | S/M | • |
| | • | | S/M | • |
| | | • | | |
| | • | • | S/A | |
| | • | • | • | • |
| | | | | |

Grundlagenpraktika Chemie und Analytik (3 aus 3 Modulen, 9 Credits)

Labororganisation und Sicherheit

Praktikum Analytische Chemie I

Praktikum Organische Chemie I

Wahlpraktika (2 aus 5 Modulen, 6 Credits)

Praktikum Biochemie

Praktikum Molekularbiologie

Praktikum Pharmakologie

Praktikum Physik

Praktikum Zellbiologie I

Fachvertiefung Synthese, Analytik und Materials (9 aus 11 Modulen, 27 Credits)

Analytische Trenntechniken II

Massenspektrometrie II

Organische Chemie Synthese II

Physikalische Chemie II

Spektroskopie II

Massenspektrometrie III

Bioanalytik

Organische Chemie Synthese III

Physikalische Chemie III

Polymere und Soft Materials

Spektroskopie III

| | Musterstudienplan Chemische Synthese (S) | Musterstudienplan Instrumentelle Analytik (A) | Assessmentmodule | Musterstudienplan Querschnittsqualifikation Materialien (M) |
|--|---|---|------------------|---|
| | | | | |
| | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● |
| | | | | |
| | | | | |
| | ● | ● | | |
| | | ● | | |
| | ● | | | |
| | | | | ● |
| | | | | ● |
| | | | | |
| | | | | |
| | ● | ● | | ● |
| | ● | ○ | | ● |
| | ○ | ● | | ● |
| | ● | ● | | ● |
| | ○ | ○ | | ● |
| | | ○ | | |
| | ● | ● | | |
| | ○ | | | ● |
| | ● | | | ● |
| | ● | ● | | ● |
| | | ● | | ● |

○ Pflichtmodul für die Spezialisierung und/oder Querschnittsqualifikation

Vertiefungspraktika Synthese und Analytik I (4 aus 6 Modulen, 12 Credits)

Praktikum Analytische Chemie II

Praktikum Organische Chemie II

Praktikum Analytische Chemie III

Praktikum Bioanalytik

Praktikum Organische Chemie III

Praktikum Polymere und Soft Materials

Fachspezialisierung Synthese und Analytik (4 aus 7 Modulen, 12 Credits)

Automatisierung und Digitalisierung

Biokatalyse

Mikroskopische und Bildgebende spektroskopische Verfahren

Nanomaterialien in Life Sciences

Organische Chemie Synthese IV

Pharmaanalytik und OMICS-Technologien

Struktur und Wirkung

Spezialisierungspraktika Synthese und Analytik (2 aus 6 Modulen, 6 Credits)

Praktikum Analytische Chemie IVa

Praktikum Analytische Chemie IVb

Praktikum Bildgebende Verfahren

Praktikum Nanomaterialien im Bereich Life Sciences

Praktikum Organische Chemie IVa

Praktikum Organische Chemie IVb

| | Musterstudienplan Chemische Synthese (S) | Musterstudienplan Instrumentelle Analytik (A) | Assessmentmodule | Musterstudienplan Querschnittsqualifikation Materialien (M) |
|--|---|---|------------------|---|
| | | | | |
| | ● | ○ | | ● |
| | ○ | ● | | ● |
| | | ● | | |
| | ● | ● | | |
| | ● | | | ● |
| | | | | ○ |
| | | | | |
| | | ○ | | |
| | ● | | | |
| | | | | ○ |
| | ● | ● | | ○ |
| | ○ | | | ● |
| | | ○ | | |
| | ○ | ● | | ● |
| | | | | |
| | | ○ | | |
| | | ○ | | |
| | | | | ○ |
| | | | | ○ |
| | ○ | | | |
| | ○ | | | |

○ Pflichtmodul für die Spezialisierung und/oder Querschnittsqualifikation

Informatik (4 aus 9 Modulen, 12 Credits)

Angewandte Statistik in den Life Sciences

Einführung in die Informatik

Einführung in die Programmierung

Praktikum Bioinformatik

Praktikum Biophyhton

Datenbanken und Datenmodellierung

Methoden der künstlichen Intelligenz

Netzwerke und Kommunikation

Programmieren 1

Interdisziplinär (4 Module, 12 Credits)

Betriebswirtschaft, Methodik und Soft Skills (4 aus 7 Modulen, 12 Credits)

Arbeitstechniken I (wissenschaftliches Schreiben)

Arbeitstechniken II (Projekt- und Selbstmanagement)

Einführung in die Betriebsökonomie

Einführung in Unternehmensführung und Recht

Einführung ins Qualitätsmanagement

Ethik für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler

My Future (2 Credits) plus Forschungsseminar (1 Credit)

English (2 Module, 6 Credits)

Basic English

Written Academic English: Analysing scientific texts and writing job applications

Spoken Academic English: Presenting, listening and fluency

Abschlusssemester (30 Credits)

Bachelor-Arbeit mit oder ohne Praxisprojekt

| | Musterstudienplan Chemische Synthese (S) | Musterstudienplan Instrumentelle Analytik (A) | Assessmentmodule | Musterstudienplan Querschnittsqualifikation Materialien (M) |
|--|---|---|------------------|---|
| | | | | |
| | • | • | | • |
| | • | • | | • |
| | • | • | | • |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | • | • | | • |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | • | • | | • |
| | • | • | | • |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | • | • | | • |
| | • | • | • | • |
| | • | • | | • |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | • | • | | • |





Modulkurzbeschreibungen

Chemie

Grundlagen Naturwissenschaft (6 aus 8 Modulen, 18 Credits)

Analysis I – Grundlagen Mathematik

Grundlagen (Zahlenmengen, Rechnen mit reellen Zahlen, Folgen und Reihen) / Funktionen mit einer Variablen (allgemeine Begriffe und elementare Funktionen) / Einführung Differentialrechnung mit einer Variablen (Differentialbegriff, Ableitungen elementarer Funktionen, Ableitungsregeln, Anwendungen) / Einführung in Integralrechnung mit einer Variablen (Stammfunktion, bestimmtes Integral, elementare Integrationsregeln, Anwendungen) / Einsatz von Matlab / Excel.

Biochemie

Struktur und Funktion von Biomolekülen (Proteine, Polysaccharide) / Proteinanalytische Techniken (SDS-PAGE) und Proteinreinigung / Enzymkinetik / Metabolismus: Glykolyse, Citratzyklus, Fettsäureoxidation, Elektronentransport und Atmungskette, ATP-Synthese.

Erweiterte mathematische Grundlagen – Analysis und induktive Statistik

Funktionen mehrerer Variablen: Beispiele, Darstellung als Fläche im Raum, Schnittkurvendiagramme / Differentialrechnung: partielle Ableitungen, Linearisierung, Extremalwerte, Fehlerfortpflanzung / Spezielle Verteilungen: Binomial-, Normal-, Exponentialverteilung / Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung / Schliessende Statistik: Vertrauensintervalle, Hypothesentests: 1- und 2-Stichproben-t-Test, Chi²-Test, Kreuztabellen, ANOVA / Einsatz von Excel.

Elektrodynamik und Optik

Elektrostatik (Ladung, Coulomb-Gesetz, elektrisches Feld, Kapazitäten) / Elektrische Ströme (ohmsches Gesetz) / Magnetostatik (Lorentz-Kraft, Definition B-Feld, ampèresches Gesetz, Spulen) / Elektromagnetische Induktion / Elektromagnetische Schwingungen und Wellen / Strahlenoptik (Reflexion und Brechung, Linsen und optische Instrumente) / Wellennatur des Lichtes (Interferenz, Beugung) / Einblicke in die moderne Physik.

Grundlagen Biologie

Eigenschaften des Lebens, Übersicht Lebensformen, Aufbau und Funktion der Zelle, Zellzyklus / Grundlagen der Genetik (Gen, Mendel, Vererbung), Evolution und Entstehung der Arten, Stammbaum des Lebens / Einführung in die Zelle und Zellarchitektur / Aufbau und Funktion der Zellmembran, des Zytoskeletts und der Zellorganellen / Zelle-Zelle-Kommunikation; Einführung in der Signaltransduktion / Beispiele von hochspezialisierten Zelltypen.

Grundlagen Molekularbiologie und Mikrobiologie

Mikroorganismen und ihre Lebensräume / Zellstruktur Prokaryonten / Physiologie und Kultivierung ausgewählter Mikroorganismen / Mikrobielles Wachstum / Molekulargenetik (primär der Prokaryonten) / Struktur der Erbsubstanz, Replikation, Transkription, Translation, DNA-Sequenzierung

Grundlagen Physik

Grundlagenvorlesung aus den Physikbereichen: Mechanik / Licht / Optik / Messtechnik / Elektrizitätslehre / Thermodynamik / Transportgesetze / Isolation Dosimetrie / Schwingungen / Wellen.

Mechanik und Wärme

Kinematik (gleichförmig-beschleunigte Bewegung, Bezugssysteme) / Dynamik des Massenpunktes (newtonsche Gesetze, Erhaltungssätze) / Dynamik des Starrkörpers (Rotation um eine Achse) / Gase und Flüssigkeiten (Kontinuitätsgleichung, bernoullische Gleichung) / Theorie der Wärme (1. und 2. Hauptsatz (HS), molekulare Deutung) / Mechanische Schwingungen und Wellen (Oszillatoren, Wellenphänomene und -eigenschaften, Energietransport).

Statistik und Computeranwendungen

Aufbereitung von Daten: Messskalen, Visualisierungen / Statistische Kennzahlen: Mittelwert, Varianz, Median, Boxplot / Vergleich von zwei Stichproben: Kovarianz, Korrelation, lineare Regression / Wahrscheinlichkeitsrechnung: Ereignisse, Rechenregeln, Baumdiagramme / Häufigkeitsverteilungen: Kenngrößen / Beschreibung diskreter Daten durch stetige Funktionen: Polynom-Interpolation, Approximation durch nicht-lineare Funktionen, Datentransformation / Einsatz von Excel.

Fachgrundlagen Synthese und Analytik (6 aus 9 Modulen, 18 Credits)

Chemische Kinetik und Reaktionstechnik

Empirische chemische Kinetik, Reaktionsdiagramme, Reaktionsgeschwindigkeiten, Reaktionsordnungen, Geschwindigkeitsgesetze, Halbwertszeit, Stosstheorie, Arrheniusgleichung, Reaktionsmechanismus, Reaktionen in verschiedenen Phasen, Kettenreaktionen / Prinzip Katalyse, Bio-, homogene und heterogene Katalyse, Michaelis-Menten-Kinetik / Betriebsweise von Reaktoren mit homogenen Reaktionen (kontinuierlich, diskontinuierlich), Reaktorauslegung (Volumen, Verweilzeiten).

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Modulkurzbeschreibungen

Chemie

Einführung in analytische Trenntechniken und Massenspektrometrie

Der analytische Prozess (Allgemeine Schritte der chemischen Analyse, Handwerkszeug des Analytikers, Wägen und Volumenmessungen, analytische Kenngrössen, Kalibrationsmethoden) / Einführung in analytische Trennverfahren (chromatografische Kenngrössen und Optimierung von Trennungen) / Gas-, Hochleistungsflüssigkeits-, Dünnschicht-, und Grössenausschlusschromatografie mit Anwendungen / Einführung in die Massenspektrometrie (Überblick Ionisationsarten und MS-Analysatoren, Anwendungen).

Grundlagen Organische Chemie

Geometrie und Struktur von organischen Molekülen, Resonanzstrukturen, Hybridisierung / Einführung in organische Substanzklassen: Nomenklatur, funktionelle Gruppen und deren Transformationen / Chemische Reaktionen: Klassifizierung, sterische und elektronische Einflüsse / Acidität und Basizität organischer Moleküle / Stereochemie: Konfiguration- und Konformationsisomerie, Chiralität, Nomenklatur, Stereoselektivität.

Grundlagen Pharmakologie

Definition des Rezeptorbegriffes / Rezeptorbindungskinetiken, Rezeptorsignaltransduktion: Ionenkanäle, G-Proteine, kinaseverknüpfte Rezeptoren, nukleäre Rezeptoren, Second-Messenger-Systeme / Pharmakologie des Nervensystems, Sympathikus, Parasympathikus / Pharmakologie cholinerg, adrenerg und noradrenerg Systeme / Pharmakologie des Serotonins: Serotoninrezeptoren / Pharmakologie des Glutamats: Glutamatrezeptoren / Pharmakologie der γ -Aminobuttersäure: GABA-Rezeptoren.

Grundlagen Spektroskopie

Einführung in spektroskopische Methoden: Eigenschaften elektromagnetischer Strahlung / Emission und Absorption von Strahlung / Lambert-Beersches Gesetz / Komponenten und Aufbau optischer Geräte und Anwendungen / Infrarotspektroskopie: mechanisches Modell von Schwingungsformen, funktionelle Gruppen / UV/VIS-Spektroskopie: elektronische Übergänge, chromophore / Atomspektroskopie / NMR-Spektroskopie: Grundlagen, chemische Verschiebung, 3J-Kopplungen.

Grundlagen Umwelttechnologie

Emissionen und Immissionen, Qualität unterschiedlicher Umweltkompartimente, Verfahren zur Emissionsminderung in Wasser, Luft, Boden / Einführung Verfahren zur Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung / Kurzpraktika und Exkursion.

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Organische Chemie Synthese I

Kennenlernen der Sprache der organischen Synthese: Substitution, SN1- und SN2-Reaktionen, Nachbargruppeneffekte bei SN-Reaktionen / Substitutionen bei Allyl-, Benzyl- oder bicyclischen Halogeniden, Sni-Reaktionen, Eliminationen, E1, E2, E1cb und 1.1-Eliminationen, Steuerung der Regio- und der Stereoselektivität / Herstellung und Reaktionen von Carbeniumionen, einfache Umlagerungen und deren Mechanismen / Aromatizitätskriterien, elektrophile aromatische Substitutionsreaktionen, nukleophile aromatische Substitution, dirigierende Wirkung von Substituenten an Aromaten, industrielle Bedeutung von Aromaten.

Physikalische Chemie I

Ideale Gase, Zustandsgleichungen, kinetische Gastheorie / Erster Hauptsatz, Erhaltung der Energie, innere Energie und Enthalpie / Thermochemie / Physikalische Umwandlungen / Chemische Reaktionen.

Weiterführende chemische Grundlagen

Elektronenstruktur der Atome / Molekülstruktur / Molekülorbitale / Flüssigkeiten / Feststoffe / Lösungen / Reaktionen in wässriger Lösung / Einflussgrößen des chemischen Gleichgewichts / Säure-Base-Gleichgewichte / Löslichkeitsprodukt und Komplexgleichgewichte / Ausgewählte anorganische Stoffe C, Mg, Al, Si, Cl, Silicate, Zeolithe, makromolekulare Stoffe.

Grundlagenpraktika Chemie und Analytik (3 aus 3 Modulen, 9 Credits)

Labororganisation und Sicherheit

Arbeitssicherheit in Chemie- und Biolaboren / Sicherheitstechnische Richtlinien (EKAS, SUVA) / Konzept der Sicherheitsstufen / Experimentalvorlesung zum Thema Chemische Gefahren im Labor / Organisation und Vorbereitungen für Arbeiten mit Gefahrenstoffen (H- und P-Sätze) / Entsorgung.

Praktikum Analytische Chemie I

Qualitative und quantitative Analyse / Titrations (komplexometrisch, volumetrisch, potenziometrisch) / Atomabsorptionsspektroskopie / UV/VIS- und Fluoreszenz-Spektroskopie / Chromatografische Trenntechniken (LC, GC, IC, DC).

Praktikum Organische Chemie I

Präparative Trennung eines Gemisches bestehend aus zwei unbekanntem Komponenten / Ermitteln der Strukturen mithilfe von NMR- und IR-Spektren / Synthese mit metallorganischen Reagenzien unter inerter Atmosphäre / Erstellen von Konzepten und Berichten / Literaturrecherche mithilfe von Datenbanken wie reaxys und SciFinder für eine einstufige Synthese.

Modulkurzbeschreibungen

Chemie

Wahlpraktika (2 aus 5 Modulen, 6 Credits)

Praktikum Biochemie

Zellaufschluss / Reinigung eines Enzyms / Analyse der Reinigung mittels SDS-PAGE und Bestimmung der enzymatischen Aktivität / Bilanzierung / Michaelis-Menten-Kinetik / Inhibition.

Praktikum Molekularbiologie I

Agarosegel Elektrophorese / PCR / Restriktionsverdau (Plasmididentifizierung) / Klonierung (Verdau/Ligation/Transformation), z.B. anhand von GFP, ungerichtete Mutagenese.

Praktikum Pharmakologie

Bestimmung der Gleichgewichtskonstante der Biotin-Avidin-Reaktion / Aktivität vom Medikamententransporter P-Glycoprotein (PgP) in Anwesenheit vom Substrat Verapamil und dem Hemmer Orthovanadate (ATPase assay) / Zellbasierte Analysesysteme zur Messung von Rezeptor-Ligand-Bindungen (Agonisten und Antagonisten) am Beispiel vom TRPV1-Rezeptor / Kinetische Messung der Zellantwort anhand der Fluoreszenz eines Kalziumindikatorproteins.

Praktikum Physik

Vorbereitung, Durchführung und Protokollierung physikalischer Experimente aus den Bereichen Mechanik, Optik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik und Schwingungslehre.

Praktikum Zellbiologie I

Einführung in Zellkulturmethoden von Säugetierzellen / Steriles Arbeiten / Zellzahlbestimmung, Zellen aussähen und splitten / Mikroskopieren / Konfluenz beurteilen und Zellwachstum beobachten / Bestimmung der Zellzahl, enzymatische Viabilitätsbestimmung.

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Fachvertiefung Synthese, Analytik und Materials (9 aus 11 Modulen, 27 Credits)

Analytische Trenntechniken II

Vertiefung und Anwendungen zu ausgewählten analytischen Trenntechniken (UHPLC, IC, SEC, CE) / Eigenschaften der stationären Phase / Strategien zur Optimierung von HPLC-Methoden.

Bioanalytik

Bedeutung der Bioanalytik und Entwicklung seit den Anfängen / Überblick über verschiedene bioanalytische Techniken mit Fokus auf Proteinanalytik, Herstellung und Entwicklung von Point-of-care Schnelltests und Herstellung und Charakterisierung von Bindern und Bindungseigenschaften für in-vitro Diagnostik und Drug Discovery.

Massenspektrometrie II

Vergleich unterschiedlicher Ionisierungstechniken (ESI, APCI, MALDI, EI & CI) und Massenanalysatoren (Quadrupole, Ionenfallen, Flugzeitmassenspektrometer, Orbitrap und FT-ICR) / Auswertung und Interpretation von verschiedenen MS-Spektren.

Massenspektrometrie III

Optimierung und Anwendung der LC-MS- und UPLC-MS-Kopplung zur Struktur- aufklärung komplexer Substanzgemische / Probenvorbereitung von Naturstoffen und Biofluids / Validierung analytischer Methoden für quantitative Analysen gemäss ICH-Richtlinien.

Organische Chemie Synthese II

Kennenlernen der verschiedenen Möglichkeiten der Addition an C-C-Doppelbindungen und deren Folgen bezüglich der Regio- und Stereoselektivität und der Stereospezifität / Herstellung von Carbonylen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten / Reaktivitäten an der Carbonylfunktion, sowie in alpha-Position zur Carbonylfunktion / Synthesen und Reaktionen der Amine / Mechanismen von einfachen Umlagerungsreaktionen auf komplexe Umlagerungen.

Organische Chemie Synthese III

Eigenschaften, Synthesen und Reaktionen von Organometallen wie Organolithium, Organocuprate, Organozink- und Organotitan-verbindungen, Synthese und Reaktionen von Heterocyclen, Ringschlussreaktionen nach der Baldwinregel, Konformationen und anomerer Effekt, Struktur und Reaktivität von Kohlenhydraten, Glycosidsynthese, Schutzgruppen, biologische Bedeutung von Kohlenhydraten, Synthese und Reaktivitäten von Heteroaromaten, Fischer-Indol-, Hantsch-, Paar Knorr-Synthese.

Modulkurzbeschreibungen

Chemie

Physikalische Chemie II

Zweiter und dritter Hauptsatz der Thermodynamik und seine Anwendung auf reine Stoffe: Entropie, freie Enthalpie, reversible und irreversible Prozesse. Konzept der Zustandfunktionen. Physikalische Umwandlung reiner Stoffe: Phasendiagramme. Chemische Reaktionen von reinen Stoffen. Ausblick: Reale Fluide. Diverse Praxisbeispiele mit Matlab und Excel.

Physikalische Chemie III

Einführung in die Thermodynamik von Mischphasen: Partielle molare Grössen, Mischgrössen, ideale Mischungen, Gesetz von Raoult, Gesetz von Henry, Aktivitätskoeffizienten, Phasendiagramme von binären Gemischen, chemisches Gleichgewicht. Diverse Anwendungsbeispiele mit Matlab und Excel aus der Praxis.

Polymere und Soft Materials

Definition «Hard vs Soft Materials», Makromoleküle, Polymere / Einführung in Polymerchemie / Polymere: synthetisch, natürlich, funktional, Flüssigkristalle, Hydrogele, Polymernanopartikel / Physikochemische Eigenschaften / Charakterisierungsmethoden (NMR, MS, Rheologie, GPC) / Synthese (Polymerisierungsmethoden, Biosynthese / Funktionalisierung / Anwendung für Polymere und «Soft Materials» in Life Sciences und Industrie.

Spektroskopie II

Vertiefter Einblick in 1D-NMR-spektroskopische Methoden (^1H , ^{13}C) / Einführung in 2D-NMR-Techniken (COSY, TOCSY, NOESY, HSQC, HMBC) / Interpretation von NMR-Spektren.

Spektroskopie III

Spektroskopische Techniken in der Medizin / Anwendungen der Fluoreszenzspektroskopie / Anorganische Spurenanalytik mit Atomspektroskopie / Röntgenspektroskopie und -fluoreszenz.

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Vertiefungspraktika Synthese und Analytik (4 aus 6 Modulen, 12 Credits)

Praktikum Analytische Chemie II

Strategien zur Methodenentwicklung von Trennverfahren an Beispielen aus den Life Sciences / Optimierung massenspektrometrischer Verfahren gekoppelt an Chromatographie / Quantitative Analysen mit spektroskopischen Techniken (UV/VIS, IR), NMR-Spektroskopie zur Strukturbestätigung und Quantifizierung.

Praktikum Analytische Chemie III

Strategien zur Methodenentwicklung von Trennverfahren an Beispielen aus den Life Sciences / Optimierung massenspektrometrischer Verfahren gekoppelt an Chromatographie / Quantitative Analysen mit spektroskopischen Techniken (UV/VIS, IR), NMR-Spektroskopie zur Strukturbestätigung und Quantifizierung.

Praktikum Bioanalytik

Methoden zum Nachweis und zur Charakterisierung von kleinen und grossen Molekülen im Hinblick auf deren Integrität und Funktionalität: Untersuchung der biospezifischen Interaktion mit Biosensoren und Kalorimetern / Bestimmung der Reinheit und des Molekulargewichts von Proteinen mit SEC-HPLC / Bestimmung der Stabilität und der Aggregatbildung von Proteinen mit Lichtstreuung / Enzyme zum Nachweis von Glukose im Selbsttest.

Praktikum Organische Chemie II

Selbstständige Syntheseplanung und Durchführung der Reaktionen zur Herstellung eines Zielmoleküls über mehrere Stufen / Reaktionsüberwachung und Produktanalyse / Mündliches und schriftliches Präsentieren der erarbeiteten Resultate / Verfassen von wissenschaftlichen Berichten.

Praktikum Organische Chemie III

Selbstständige Syntheseplanung und Durchführung der Reaktionen zur Herstellung eines Zielmoleküls über mehrere Stufen / Reaktionsüberwachung und Produktanalyse / Mündliches und schriftliches Präsentieren der erarbeiteten Resultate / Verfassen von wissenschaftlichen Berichten.

Praktikum Polymere und Soft Materials

Grundlegende Verfahren zur Polymersynthese (ATRP, anionisch vs. kationisch vs. radikalisch) / Hydrogele, Flüssigkristalle / Isolierung, Aufreinigung synthetischer Polymere / Isolation und Charakterisierung von Biopolymeren (Keratin, Seidenfibroin, Chitosan etc.) / Charakterisierung synthetischer / Natürlicher Polymere, GPC, NMR, MS etc. / Anwendung synthetischer und natürlicher Polymere.

Modulkurzbeschreibungen

Chemie

Fachspezialisierung Synthese und Analytik (4 aus 7 Modulen, 12 Credits)

Automatisierung und Digitalisierung

Automatisierung im analytisch chemischen Labor (Liquid Handling Roboter) / Einführung in die Methodenentwicklung / Arbeiten mit Demo-Methoden / Vergleich manuelle und automatisierte Methoden / Einführung in Datenvisualisierung mit Spotfire / Entwicklung von Strategien zur Verknüpfung von Lab-Automation, Analytik und Data Mining/Data Visualisation (Screening).

Biokatalyse

Organische Chemie biologischer Stoffwechselfvorgänge und deren Enzyme / Klassifizierung und Charakterisierung von Enzymen / Theorie der kinetischen Racematspaltung / Anwendung von Enzymen in der organischen Synthese / Industrieller Einsatz biologischer Reaktionen.

Mikroskopische und bildgebende spektroskopische Verfahren

Grundlagen der optischen Mikroskopie, Aufbau und Funktion der Komponenten / Kontrastverfahren, Phasenkontrast, Differential-Interferenz-Kontrast, Hell-dunkel-Feld / Fluoreszenzmikroskopie / Konfokale-, Multiphotonen-Mikroskopie / Superresolution Microscopy / Probenvorbereitung / Grundlagen der Elektronenmikroskopie, SEM, TEM, Kontrastverfahren / Probenvorbereitung, Kontrastierungstechniken / Einführung in die abbildende Spektroskopie, IR, RAMAN, TofSIMS / Grundlagen der Bildanalyse.

Nanomaterialien in Life Sciences

Einführung in Nanomaterialien und Nanopartikel (Definitionen und Herausforderungen) / Physikalische Eigenschaften von Nanomaterialien (optische, magnetische, mechanische) / Synthese von Nanopartikeln, nano- und supramolekulare Chemie / Anwendungen von Nanomaterialien in Life Sciences (Drug Delivery, Biomaterialien, Diagnostik- und Umwelthanwendungen).

Organische Chemie Synthese IV

Retrosynthetische Analyse von komplexen chemischen Strukturen resp. Zerlegung in einfache käufliche Bausteine und Synthese des Zielmoleküls aus den Grundbausteinen / Charakterisierung von Übergangsmetallkomplexen, Mechanismen metallorganischer Reaktionen, Enantioselektive Reaktionen mit chiralen Katalysatoren. Stereoselektive Synthesen von alpha- oder beta- Aminosäuren. Herstellung von Peptiden in Lösung resp. an fester Phase.

Pharmaanalytik und OMICS-Technologien

LC-MS-Verfahren zur Quantifizierung und zur Strukturaufklärung in der Biotransformation / Probenvorbereitung und Trennmethode von Bioflüssigkeiten / Arbeiten mit radioaktiv markierten Substanzen und deren Nachweis / Kombination mit hochauflösender Massenspektrometrie / Einführung in OMICS-Technologien / LC-MS-Metabolomics- und Proteomics-Daten / Datenqualität / Datenbanksuchalgorithmen für die Molekülidentifikation / Datenverarbeitung in LC-MS / Computergestützte Analyse von LC-MS/MS-Datensätzen.

Struktur und Wirkung

Relevanz biologisch aktiver Wirkstoffe / Prozesse der Leitstrukturfindung und -optimierung / Kenntnis wichtiger Zielmoleküle (Proteine, DNA, RNA, Lipide, Kohlenhydrate) und deren Wechselwirkungen mit wichtigen Wirkstoffen / wichtige Typen der molekularen Wechselwirkungen / Benutzen einer modernen molekularen Modellierungssoftware / Physikochemische Aspekte der Wirkstoffoptimierung / strukturelle Einflussnahme auf biologische Aufnahme, Verteilung und metabolische Stabilität von Wirkstoffen / Aktuelle Fallbeispiele aus der Wirkstoffforschung

Spezialisierungspraktika Synthese und Analytik (2 aus 6 Modulen, 6 Credits)

Praktikum Analytische Chemie IVa

Selbstständiges Optimieren und Methodenentwicklung von gekoppelten Chromatographie-Massenspektrometrie-Systemen an komplexen Anwendungen aus den Life Sciences / Validierung analytischer Verfahren / 1D- und 2D-NMR-Methoden zur Strukturaufklärung und Quantifizierung / Auswertung unter Zuhilfenahme von analytischen Datenbanken.

Praktikum Analytische Chemie IVb

Selbstständiges Optimieren und Methodenentwicklung von gekoppelten Chromatographie-Massenspektrometrie-Systemen an komplexen Anwendungen aus den Life Sciences / Validierung analytischer Verfahren / 1D- und 2D-NMR-Methoden zur Strukturaufklärung und Quantifizierung / Auswertung unter Zuhilfenahme von analytischen Datenbanken.

Modulkurzbeschreibungen

Chemie

Praktikum Bildgebende Verfahren

Praktische Einführung in lichtmikroskopische Techniken, konfokale Mikroskopie, Materialanalyse und Biologie, Kontrastverfahren, Probenvorbereitung / Praktische Einführung in die Elektronenmikroskopie, Probenvorbereitung, Kontrastierung, Bildauswertung und Analyse / Praktische Einführung in abbildende Spektroskopie, Raman, IR, ToFSIMS / Anwendung verschiedener mikroskopischer/spektroskopischer Techniken an projektrelevanten Proben, Bildanalyse und Auswertung mittels spezieller Bildanalysesoftware.

Praktikum Nanomaterialien im Bereich Life Sciences

Chemische Synthese von oxidbasierten Nanopartikeln durch Sol-Gel-Ansätze / Bio-funktionalisierung von Nanopartikeln durch Biokonjugationsmethoden sowie Charakterisierung mittels Spektroskopie (UV-vis, FTIR), Light Scattering (DLS) und mikroskopischer Methoden (Rasterkraftmikroskopie, Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie) / Einführung in Sicherheitsfragen von Nanomaterialien.

Praktikum Organische Chemie IVa

Eigenständiges Planen, Entwickeln oder Optimieren eines Synthesewegs zur Herstellung von pharmazeutisch interessanten, chemischen Verbindungen unter Berücksichtigung von sicherheitstechnischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten / Mitarbeit an Industrieprojekten / Präsentation und Zusammenfassung der erarbeiteten Resultate in Berichten.

Praktikum Organische Chemie IVb

Eigenständiges Planen, Entwickeln oder Optimieren eines Synthesewegs zur Herstellung von pharmazeutisch interessanten, chemischen Verbindungen unter Berücksichtigung von sicherheitstechnischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten / Mitarbeit an Industrieprojekten / Präsentation und Zusammenfassung der erarbeiteten Resultate in Berichten.

Informatik (4 aus 9 Modulen, 12 Credits)

Angewandte Statistik in den Life Sciences

Multivariate Methoden: Beschreibung und Darstellung multivariater Datensätze, Partiale Korrelation und multiple Korrelation, multivariate Mittelwertvergleiche, Hauptkomponentenanalyse / Einsatz von Software zur Analyse multivariater Daten / Design of Experiments: sequenzielle Versuchsplanung, Planauswahl / Messdatenauswertung und Beurteilung der Modellgüte / Einsatz von Software zur Optimierung von Produkten und Prozessen.

Datenbanken und Datenmodellierung

Entwurf / Realisierung und Betrieb von Datenbanken / Relationales Datenmodell und SQL / strukturierte Datenspeicher (NoSQL) / Datenformate.

Einführung in die Informatik

Entwicklung der Informationsverarbeitung / Zahlensysteme / Digitaltechnik / Aufbau von Computern / Aufbau von Betriebssystemen / Internet (inkl. HTML/CSS/JS) / Sicherheit / Cloud-Tools / Blockchain.

Einführung in die Programmierung

Algorithmisches Denken / Grundbausteine von Programmiersprachen / Problemlösung mit einer Skriptsprache (Python) / Automatisierte Datenverarbeitung mit Office-Tools.

Methoden der künstlichen Intelligenz

Menschliche Kognition / Repräsentation und Verarbeitung von Wissen / Logische und Constraint-Programmierung / Umgang mit unsicherem und vagem Wissen / Planungssysteme / Neuronale Netze / Maschinelles Lernen und Data Mining / Anwendungsfelder der künstlichen Intelligenz.

Netzwerke und Kommunikation

Grundlagen der Datenübertragung / Protokollstapel am Beispiel Internet Protocol Suite / Sicherheitsaspekte (Techniken, Infrastruktur, Verhalten) / Moderne Server-Infrastruktur und Cloud / Medizinische Netzwerkdienste (Fokus Schweiz).

Praktikum Bioinformatik

Durchführung von Datenbankrecherchern (z.B. NCBI: Pubmed, Gene, SNP, Protein, Structure, PubChem) / Umgang mit Sequenzdaten und Sequenzformaten / Erstellung und Auswertung von Sequenzalignments mittels Dynamic Programming und Webtools / Erstellung von Stammbäumen und deren Analyse / Arbeiten mit Genomebrowser / Visualisierung von Proteinstrukturen.

Praktikum Biopython

Auffrischung Python / Einführung in Biopython: Sequenzobjekte, Transkription, Translation, Sequenzmotive / Arbeiten mit biologischen Datenbanken / Sequenzanalyse / diverse Programmieraufgaben / Annotation von Plasmidsequenzen (Gruppenarbeit).

Programmieren I

Algorithmen und algorithmisches Denken / Java und Java-Laufzeitumgebung / Entwurf einfacher Programme in Java, prozedurale Programmierung.

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul

Betriebswirtschaft, Methodik und Soft Skills (4 aus 7 Modulen, 12 Credits)

Arbeitstechniken I (Wissenschaftliches Schreiben)

Verfassen von wissenschaftlichen Berichten und Publikationen: Thema erfassen, zugehörige Hypothesen formulieren / Literatur- bzw. Patentrecherche: schnelles Erfassen und Verstehen von wissenschaftlichen Arbeiten / Ergebnisse wissenschaftlich beurteilen, Grafiken lesen, verstehen und selbstständig erarbeiten / Vorschläge zur Datenpräsentation in tabellarischer bzw. grafischer Form / Vertreten und Diskussion wissenschaftlicher Daten.

Arbeitstechniken II (Projekt- und Selbstmanagement)

Kreatives Denken: neue Ideen sammeln durch interdisziplinäre Ansätze, «thinking outside the box» / Methoden zu Innovation und Intuition zur Ideenfindung mithilfe praktischer Übungen / Zeit- und Projektmanagement anhand eines Fallbeispiels: von der Idee bis zum fertigen Produkt (Planung, Steuerung, Projektabschluss und Output) / Vorstellung von Projektmanagementsoftware / Präsentationstechniken für wissenschaftliche Inhalte in Form von Postern und Vorträgen.

Einführung in die Betriebsökonomie

Einführung in die Welt der Betriebswirtschaft / Wirtschaft als Teil des gesellschaftlichen Lebens / Bedürfnisse, Bedarf und Wirtschaftsgüter / ökonomisches Prinzip / Betriebswirtschaftslehre als Teil der Wirtschaftswissenschaften / Typologien eines Unternehmens / Das Unternehmen als System / Wesensmerkmale eines Unternehmens wie z.B. Eigentum, Gewinnorientierung, Branche, Grösse, Standort / Marketinginstrumente und ihr Einsatz.

Einführung in Unternehmensführung und Recht

Betriebswirtschaftslehre: Strategie, Zielsystem, Controlling / Finanzielles Rechnungswesen: Einführung Bilanz, Erfolgsrechnung, Mittelflussrechnung / Betriebliches Rechnungswesen: Betriebsabrechnungsbogen mit Kostenarten, -stellen und -trägern, Deckungsbeitragsrechnung / Recht: Gängige Rechtsformen, typische rechtliche Fragestellungen in einer Unternehmung.

Einführung ins Qualitätsmanagement

Verstehen, welche Prozesse notwendig und welche regulatorischen Vorgaben einzuhalten sind für Unternehmen, welche medizinische, pharmazeutische Produkte entwickeln, produzieren oder einsetzen. Hierzu werden schweizerische, europäische und amerikanische Regelungen sowie Vorschläge von ISO an aktuellen Projekten besprochen.

Ethik für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler

Grundlagen der Ethik / Evaluation von ethischen Argumenten / Ethische Theorien und Methoden / Relevanz ethischer Argumentation in den Life-Sciences-Bereichen: Umwelt, Lebensmittel, Biotechnologie, gentechnisch veränderte Lebensmittel, Nutzung von Tieren in Landwirtschaft und Forschung, Klimawandel und Nanotechnologie / Übungen zum Umgang mit dem ethischen Dilemma.

My Future (2 Credits) plus Forschungsseminar (1 Credit)

Laufbahnberatung / Anleitung zum Erkennen eigener Stärken und Schwächen / Förderung der Auftrittskompetenz / Bewerbungsplanung / schriftliche Unterlagen, Vorbereitung und Durchführung von Vorstellungsgesprächen und Assessments / Chance und Risiko von Social Media/Work-Life-Balance / Informationen zu weiteren Bildungsprogrammen (z.B. Master-Studium) oder auch des eigenen Unternehmertums (Möglichkeiten der Gründung eines Start-ups).

English (2 Module, 6 Credits)

Basic English

Consolidation and expansion of basic grammar and vocabulary / Comprehension and analysis of simple scientific articles / Development of reading, writing, listening and speaking / Group discussions & activities. Evaluation by end of semester written exam. Target level at end of course: B2

Written Academic English: Analysing scientific texts and writing job applications

Scientific writing and text analysis / Reading and summarising texts from specialist journals and the general press / In-class activities and written assignments for skill development and progress assessment / Expansion of grammar and vocabulary in academic and scientific contexts / Writing effective CVs and job application letters. Target level at end of course: B2/C1 depending on assessment mark.

Spoken Academic English: Presenting, listening and fluency

Speaking, oral comprehension and planning und performance of effective presentations / Development of fluency and clear, natural pronunciation / Elements of phonetics and idea of English as a stressed-timed language / Comprehension development with audio and video material from native speakers in academic and scientific contexts / Student evaluation via a listening comprehension test and a scientific presentation in front of peers. Target level at end of course: C1

Sofern nicht anders vermerkt, 3 Credits pro Modul



Übersicht Praktika, Praxisprojekte, Bachelor-Arbeit

**Praxisnahe Ausbildung:
Praxisanteil von mindestens einem Drittel**

| | |
|--|-----------|
| Grundlagenpraktika (Musterstudienplan) | 12 |
| Vertiefungspraktika (Musterstudienplan) | 12 |
| Wahlpraktika, Spezialisierungspraktika, Bachelor-Arbeit | 39 |
| ECTS-Credits | 63 |

Folgende Module beinhalten ebenfalls einen praktischen Anteil von mind. 30%:

In der Modulgruppe **«Fachspezialisierung Synthese und Analytik»**

- Automatisierung und Digitalisierung
 - Struktur und Wirkung
-

Alle in der Modulgruppe **«Informatik»** aufgeführten Module:

- Angewandte Statistik in den Life Sciences
 - Datenbanken und Datenmodellierung
 - Einführung in die Programmierung
 - Methoden der künstlichen Intelligenz
 - Netzwerke und Datenbanken
 - Praktikum Bioinformatik
 - Praktikum Biopython
 - Programmieren I
-





Allgemeine Informationen

Anmeldung

Die Anmeldefrist für das Studienjahr 2021 / 2022 endet am 31. Mai 2021. Die Studienplatzzahl ist festgelegt. Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs sowie nach passender Qualifikation/Vorbildung berücksichtigt. Bei Erreichung der Maximal-Studierendenzahl in der jeweiligen Studienrichtung werden Wartelisten geführt.

Bitte melden Sie sich online (www.fhnw.ch/lifesciences/bachelor) mit ihren Ausbildungsnachweisen (Diplome, Zeugnisse) unter der Studienrichtung Chemie an.

Praktikum

Die Hochschule für Life Sciences FHNW bietet eine beschränkte Anzahl Praktikumsplätze an. Kontaktieren Sie Unternehmen, die in den entsprechenden Berufsfeldern tätig sind. Eine Übersicht von Firmen ist auf Nachfrage bei der Studiengangleitung (siehe Seite 56) erhältlich.

Anforderungen

Die Hochschulausbildung setzt ein besonderes Mass an Energie, Initiative und Ausdauer für den regelmässigen Besuch der angebotenen Unterrichtslektionen voraus. Neben der aktiven Mitarbeit im Unterricht ist auch die Bereitschaft wesentlich, die für das umfangreiche Selbststudium notwendige Zeit aufzubringen.

Studienunterstützende Angebote

Ein Refresherkurs Mathematik wird vor Studienbeginn im August in Präsenzunterricht und vorgängig durch die Neustudierenden im Online-Selbststudium durchgeführt. Die bereits zum Studium zugelassenen Personen erhalten nach Studienanmeldung automatisch eine Einladung und die nötigen Informationen für das vorbereitende Selbststudium. Semesterbegleitend erhalten die Studierenden die Möglichkeit, allfällige Wissenslücken aufzuarbeiten und Unterrichtsthemen zu repetieren und zu vertiefen.

Englischunterricht

Der Englischunterricht an der Hochschule für Life Sciences FHNW ist kein Anfängerunterricht und setzt entsprechende Grundkenntnisse voraus. Es wird empfohlen, vor Studienbeginn Basiskenntnisse in Englisch zu erwerben oder aufzufrischen. Mittels eines Einstufungstests zu Beginn des Studiums werden Studierende dem Modul Basic English zugewiesen oder können wählen, mit dem Modul Written English oder dem Modul Spoken English zu starten. Diese drei Englischmodule werden in jedem Semester angeboten.

Mit dem erfolgreichen Abschluss des Bachelor-Studiums werden wichtige Fähigkeiten in englischer Kommunikation für die weitere Karriere erlernt sowie mindestens das Level B2 erreicht. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, nach dem erfolgreichen Abschluss von zwei Englisch Modulen, im fünften Semester an den Vorbereitungskursen für den TOEFL- oder IELTS-Test teilzunehmen.

Militärdienst

Das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport sowie die Hochschulen bieten verschiedene Möglichkeiten, Rekrutenschule und militärische Beförderungsdienste optimal aufeinander abzustimmen. Wir beraten Sie gerne.

Zulassung und Anmeldung

| Hochschulzulassung und schulische Vorbildung | Arbeitswelterfahrung¹ |
|--|--|
| Berufsmatura | |
| Richtung Gesundheit und Soziales | keine, falls abgeschlossene Lehre im Studienbereich |
| Richtung Natur, Landschaft und Lebensmittel | keine, falls abgeschlossene Lehre im Studienbereich |
| Richtung Technik, Architektur, Life Sciences | keine, falls abgeschlossene Lehre im Studienbereich |
| Andere Richtungen | einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Chemie verwandten Beruf vermittelt |
| Fachmaturität | |
| Richtung Gesundheit | 6 Monate Laborpraktikum zusätzlich zur Fachmaturitätsarbeit |
| Andere Richtungen | einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Chemie verwandten Beruf vermittelt |
| Eidg. anerkanntes Diplom Höhere Fachschule (HF) | keine, falls abgeschlossene Lehre im Studienbereich |
| Gymnasiale Matur / Abitur / Baccalauréat (CH / D / F) | einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Chemie verwandten Beruf vermittelt |
| Fachhochschulreife (D) | keine, falls abgeschlossene Lehre im Studienbereich, sonst einjährige Arbeitswelterfahrung ^{1,2} , die berufspraktische und berufstheoretische Kenntnisse in einem der Studienrichtung Chemie verwandten Beruf vermittelt |
| Alle anderen | Aufnahme «sur dossier» |

¹ Arbeitswelterfahrung: darf auch ein Industriepraktikum bzw. ein Pflichtpraktikum im Arbeitsfeld der Studienrichtung Chemie sein.

² Da bei einigen Studienrichtungen eine Studienplatzbegrenzung besteht, wird eine Anmeldung zum Studium bereits zu Beginn der durchzuführenden Arbeitswelterfahrung empfohlen.



Studiengeld, Gebühren und Stipendien

Den Studierenden wird empfohlen, vor Studienbeginn ein Budget für die ganze Studienzeit aufzustellen. Können die Gesamtkosten nicht gedeckt werden, kann ein Stipendium beantragt werden.

Kosten*

Gebühren

Studiengebühren pro Semester

| | | |
|--|-----|-------|
| Für Schweizerinnen und Schweizer / Studierende, die ihren zivilrechtlichen Wohnsitz bei Studienbeginn in der Schweiz haben / Studierende, die den Nachweis erbringen, dass ihre Eltern bei Studienbeginn zivilrechtlichen Wohnsitz in der Schweiz haben / Mündige Flüchtlinge und Staatenlose mit zivilrechtlichen Wohnsitz in der Schweiz | CHF | 700.– |
|--|-----|-------|

| | | |
|---|-----|--------|
| Für Studierende, die ihren zivilrechtlichen Wohnsitz bei Studienbeginn in der EU/EFTA haben | CHF | 1000.– |
|---|-----|--------|

| | | |
|---|-----|--------|
| Für Studierende, die ihren zivilrechtlichen Wohnsitz bei Studienbeginn weder in der Schweiz noch in einem EU/EFTA-Staat haben, mindestens | CHF | 5000.– |
|---|-----|--------|

| | | |
|---------------|-----|-------|
| Anmeldegebühr | CHF | 200.– |
|---------------|-----|-------|

| | | |
|---|-----|-------|
| Materialgebühr pro Jahr (Verschleiss- und Verbrauchsmaterial) | CHF | 200.– |
|---|-----|-------|

| | | |
|--------------|-----|-------|
| Diplomgebühr | CHF | 300.– |
|--------------|-----|-------|

| | | | |
|--|-----|--------------|-------|
| Fachhörer/Fachhörerinnen: Gebühr gemäss Zahl der ECTS-Credits, mindestens Für 30 ECTS-Credits pro Semester | CHF | 200.– CHF | 700.– |
|--|-----|--------------|-------|

Weitere Auslagen

| | | |
|---|---------|-------|
| Lehrmittel, Bücher Projektarbeit pro Jahr | ca. CHF | 600.– |
| Anschaffung eines Notebooks (obligatorisch) | ca. CHF | 750.– |

* Unter Vorbehalt von Änderungen in der Gebührenordnung Ausbildung der Hochschule für Life Sciences FHNW

Versicherung

Kranken- und Unfallversicherung

Die obligatorische Krankenversicherung sowie die private Unfallversicherung sind Sache der Studierenden. Die Studierenden sind verpflichtet, bei ihrer Krankenversicherung den Versicherungsschutz bei privaten Unfällen abzuklären.

Für alle Studierenden der FHNW besteht eine obligatorische Schulunfallversicherung. Im Rahmen dieser Versicherung werden Leistungen bei Unfällen, die zu bleibender Invaliderität oder zum Tod führen, ausgerichtet. Der Betrag ist in den Semestergebühren enthalten. Ein Merkblatt ist auf dem Sekretariat erhältlich.

AHV

Alle in der Schweiz wohnhaften Studierenden sind AHV-pflichtig und erhalten das entsprechende Aufgebot von der zuständigen Ausgleichskasse. Nicht erwerbstätige Studierende entrichten den obligatorischen jährlichen AHV-Beitrag. Um spätere Rentenkürzungen zu vermeiden, raten wir den Studierenden zu einer lückenlosen und vollständigen Beitragszahlung.

Wohnen am Studienort

In Muttenz, Basel und weiteren umliegenden Gemeinden finden sich einfache Zimmer zu Mietpreisen zwischen CHF 500.– und CHF 850.– pro Monat. Mehr Informationen: www.wove.ch.

Verpflegung

Der FHNW Campus Muttenz verfügt über eine Mensa, die preiswerte und abwechslungsreiche Mahlzeiten anbietet. Weitere Verpflegungs- und Einkaufsmöglichkeiten bieten der im Campus Muttenz ansässige Coop und die Imbissbuden bzw. Foodtrucks in der Umgebung.

Stipendien

Neben den öffentlichen stehen auch einige private Stipendienquellen zur Verfügung. Zusatzinformationen finden Studierende unter: www.fhnw.ch/de/studium/lifesciences/bachelor/studiengeld-und-stipendien.

Berufsbegleitend studieren

Studienaufteilung bei Vollzeitstudium



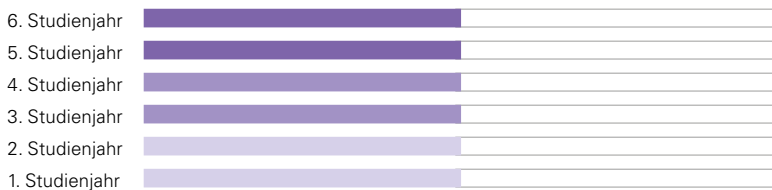
Studienaufteilung bei 20%-Arbeitspensum




Studienaufteilung bei 40%-Arbeitspensum



Studienaufteilung bei 50%-Arbeitspensum



 Berufstätigkeit

Die Hochschule für Life Sciences FHNW bietet für den Bachelor-Studiengang neben dem Vollzeitstudium auch eine berufsbegleitende Variante an, welche eine Berufstätigkeit neben dem Studium mit einem Pensum von bis zu 50% zulässt. Der jeweilige Stundenplan dieser «Teilzeitstudierenden» wird für jedes Semester separat erstellt und wird als sogenannte individuelle Studienvereinbarung mit der zuständigen Studiengangleitung abgestimmt. Basis ist immer der Vollzeitstundenplan. Es gibt keine zusätzlichen Lehrveranstaltungen, welche nur von berufsbegleitend Studierenden besucht werden.

Mit der individuellen Planung kann auf wechselnde Anforderungen des jeweiligen Arbeitgebers reagiert werden. Die Stundenbelegung an der Hochschule kann über die Studiendauer auch variiert werden. Somit sind wechselnde Teilzeitpensen beim Arbeitgeber während der Studiendauer möglich.

Zu beachten bleibt dabei, dass die jeweiligen Studierenden die Zeiten für den Präsenzunterricht (Vorlesungen, Praktika etc.), die Zeiten für die Vor- und Nachbereitung des Unterrichts und auch die Zeiten für Vorbereitung und Durchführung von Prüfungsleistungen rechtzeitig planen und mit der beruflichen Tätigkeit in Einklang bringen. Die Tabelle (links) zeigt exemplarisch die möglichen Studienabläufe.

Einige der im Rahmen des Studiums erforderlichen praktischen Anteile (z.B. Bachelor-Arbeit) können nach Absprache auch beim Arbeitgeber durchgeführt werden.

Studierende, die diesbezüglich einen Beratungstermin wünschen, wenden sich bitte an die Studiengangleitung (Kontaktdaten siehe Seite 56).

Jahresstruktur

Studienjahr 2021/2022

| Semester | Herbstsemester 20.09.2021–14.01.2022 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Jahr | 2021 | | | | | | | | | | | | | 2022 | | | | | | | | | |
| Kalenderwoche | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | |
| Semesterwoche | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | | | | | | |
| Prüfungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Semester | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontaktstudium* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

• **Kontaktstudium 1. bis 5. Semester:**

Semesterwoche 1 bis 10: Kompaktmodule (4 Lektionen pro Semesterwoche) von Montag bis Donnerstag

Semesterwoche 11/12 und 13/14: Blockkurse und Praktika von Montag bis Donnerstag

Semesterwoche 1 bis 14: Durchläufermodule (3 Lektionen pro Semesterwoche) von Montag bis Donnerstag ab 16.30 Uhr und Freitag ganztags

Semesterwoche 15/16: ausschliesslich Blockkurse

Obligatorische Sicherheitseinweisungen für den Laborbetrieb finden am Donnerstag, 16. September 2021 und Freitag 17. September 2021 statt.

Frühlingssemester 21.02.2022 – 17.06.2022

08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16



===== Bachelor-Arbeit mit/ohne Praxisprojekt =====



Das Studienjahr beginnt normalerweise am Montag der Kalenderwoche 38. Für Militärdienstabsolvierende besteht die Möglichkeit eines fraktionierten Dienstes. Die Prüfungen, die nicht während des Semesters stattfinden, werden in der unterrichtsfreien Zeit während einer angekündigten Prüfungssession durchgeführt. Die Zeit ohne Kontaktstudium, also die Zeit zwischen den Semestern, steht für Semesterarbeiten, Projektarbeiten, Praktika, Blockkurse oder persönliches Selbststudium zur Verfügung. Prüfungen können auch samstags stattfinden.

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW ist eine regional verankerte Bildungs- und Forschungsinstitution. Sie hat sich als eine der führenden und innovationsstärksten Fachhochschulen der Schweiz etabliert.

Die FHNW umfasst neun Hochschulen mit den Fachbereichen Angewandte Psychologie, Architektur, Bau und Geomatik, Gestaltung und Kunst, Life Sciences, Musik, Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Soziale Arbeit, Technik und Wirtschaft. Die Campus der FHNW sind an Standorten in den vier Trägerkantonen Aargau, Basel-Landschaft, Basel-Stadt und Solothurn angesiedelt.

Rund 12500 Studierende sind an der FHNW immatrikuliert. Rund 1300 Dozierende vermitteln in 29 Bachelor- und 18 Master-Studiengängen sowie in zahlreichen Weiterbildungsangeboten praxisnahes und marktorientiertes Wissen. Die Absolventinnen und Absolventen der FHNW sind gesuchte Fachkräfte.

Neben der Ausbildung hat die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW hohe Priorität. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnerinnen und Partnern aus Industrie, Wirtschaft, Kultur, Verwaltung und Institutionen setzt die FHNW Forschungsprojekte um und wirkt an europäischen Forschungsprogrammen mit. Die FHNW fördert den Wissens- und Technologietransfer zu Unternehmen und Institutionen. 2019 umfasste die anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung 1261 Forschungsprojekte sowie 397 Dienstleistungsprojekte.



n/w

Kontakt und Beratung

Adresse

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Hochschule für Life Sciences

Hofackerstrasse 30

CH-4132 Muttenz

E info.lifesciences@fhnw.ch

www.fhnw.ch/lifesciences

Kontaktpersonen

Leiter Aus- und Weiterbildung

Prof. Dr. Frank Pude

T +41 61 228 54 43

E lehre.lifesciences@fhnw.ch

Studiengangleiter «Chemie» und «Bioanalytik und Zellbiologie»

Prof. Dr. Götz Schlotterbeck

T +41 61 228 54 76

E bsls-ch.lifesciences@fhnw.ch



September 2020

Auflage: 1000 Exemplare

Die Angaben in diesem Studienführer haben einen informativen Charakter und keine rechtliche Verbindlichkeit. Änderungen und Anpassungen bleiben vorbehalten.

Die Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
setzt sich aus folgenden Hochschulen zusammen:

- Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW
- Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik FHNW
- Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW
- **Hochschule für Life Sciences FHNW**
- Hochschule für Musik FHNW
- Pädagogische Hochschule FHNW
- Hochschule für Soziale Arbeit FHNW
- Hochschule für Technik FHNW
- Hochschule für Wirtschaft FHNW

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
Hochschule für Life Sciences
Hofackerstrasse 30
CH-4132 Muttenz
info.lifesciences@fhnw.ch
www.fhnw.ch/lifesciences