

**Modulhandbuch für den Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual
(universitäres Profil), praxisintegrierend,
Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2025**
Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

14321 Bachelor-Praktikum	4
14322 Bachelor-Arbeit	6

Basisstudium Naturwissenschaften

11107 Höhere Mathematik - T1	8
11108 Höhere Mathematik - T2	11
12105 Einführung in die Programmierung	14
12264 Allgemeine Chemie	19
12265 Anorganische Chemie	22
12287 Organische Chemie I	25
12727 Grundlagen der Biologie	28
14204 Grundlagen der Physik	31
14206 Grundlagen der Verfahrenstechnik	33
14217 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I	36

Natur- und ingenieurwissenschaftliche Vertiefung

Pflichtmodule

11827 Einführung in die Laborarbeit	38
11869 Physikalisches Praktikum I	41
14213 Physikalische Chemie I	43
14214 Physikalische Chemie II	46
14312 Betriebliche Phase I	48
14313 Betriebliche Phase II	50
14314 Betriebliche Phase III	52

Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

11206 Höhere Mathematik - T3	54
12530 Praktikum Technik	57
13671 Reaktions- und Anlagentechnik	60
14216 Technische Prozesse der Stoffwandlung	62
31205 Strömungslehre	64
43204 Kreislaufwirtschaft und Entsorgung	69
44202 Grundlagen der Prozessmesstechnik	72
44206 Aufbereitungstechnik	74
44303 Prozesssystemtechnik	77

44304 Prozess- und Anlagensicherheit	80
Schwerpunkt Biologische Systeme	
12728 Zellbiologie	82
12729 Mikrobiologie	88
12730 Mikrobiologie Praktikum	93
12731 Biochemie	95
12732 Biochemie Praktikum	98
12733 Molekularbiologie	101
12738 Biokatalyse	104
13054 Pharmazeutische Chemie	106
14207 Industrielle Mikrobiologie Grundlagen	109
14208 Industrielle Mikrobiologie Praktikum	112
14211 Organische Chemie II	114
14216 Technische Prozesse der Stoffwandlung	116
14218 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft II	118
Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen	
11206 Höhere Mathematik - T3	120
11865 Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)	123
11866 Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)	125
11871 Elektronikpraktikum	128
12266 Anorganische Materialien	130
12275 Katalyse	133
12280 Quantentheorie und Spektroskopie	135
13054 Pharmazeutische Chemie	138
13484 Baustoffe und Bauphysik	141
14185 Naturstoffchemie	144
14210 Komplexchemie	146
14211 Organische Chemie II	149
14212 Organische Chemie III	151
14215 Physikalische Chemie III: Praktikum	153
14216 Technische Prozesse der Stoffwandlung	156
14218 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft II	158
Module für alle Schwerpunkte	
11681 Atmosphäre	160
11915 Grundlagen der Werkstoffe	162
12187 Ökologie und Management von Gewässern	165
12608 Qualitätssicherung	171
12724 Statistik	174
12974 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	176
12981 Fertigungstechnik Grundlagen	180

13277 Normgerechtes Darstellen und Konstruieren	185
14323 Wissenschaftliches Praktikum	190
31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre	192
41217 General and Applied Ecology	195
Erläuterungen	198

Modul 14321 Bachelor-Praktikum

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14321	Pflicht

Modultitel	Bachelor-Praktikum Practical Training for Bachelor
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	18
Lernziele	Das Praktikum soll den Studierenden einen umfassenden Einblick in den beruflichen Alltag ermöglichen, die praxisbezogene Anwendung und Vertiefung bereits erworbener Kenntnisse fördern und fördern sowie auf die Bearbeitung der Bachelor-Arbeit vorbereiten.
Inhalte	Während des Praktikums müssen über einen zusammenhängenden Zeitraum Aufgaben mit naturwissenschaftlichem oder ingenieurtechnischem Bezug bearbeitet werden. Der oder die Studierende hat über seine oder ihre Praxistätigkeit einen schriftlichen Bericht mit Darstellung und Reflexion der eigenen Erfahrungen anzufertigen.
Empfohlene Voraussetzungen	Es wird empfohlen alle Pflichtmodule außer BA-Arbeit bereits erfolgreich absolviert zu haben.
Zwingende Voraussetzungen	Erwerb von mindestens 156 LP aus vorangegangenen Modulen
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 40 Stunden Konsultation - 40 Stunden Praktikum - 460 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	je nach Aufgabengebiet im Praktikum variabel
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Bericht (ca. 10 Seiten) (75%) Vortrag über praktische Tätigkeit, ca. 20 min zzgl. Diskussion (25%)

Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Das Bachelor-Praktikum mit einem Umfang von 12 Wochen ist im Partnerbetrieb zu absolvieren.
Veranstaltungen zum Modul	
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14322 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14322	Pflicht

Modultitel	Bachelor-Arbeit
	Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Fähigkeiten zur Lösung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung in einem praktischen Umfeld. Dabei erlernen sie den richtigen Umgang mit wissenschaftlichen Informationsquellen und lernen Methoden zur systematischen Erhebung, Zusammenfassung und Interpretation von Daten und Informationen kennen. Sie sind abschließend in der Lage, gewonnene neue Erkenntnisse abzuleiten und zu formulieren. Sie erwerben darüber hinaus Kenntnisse und Fähigkeiten in der Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung mit Mitarbeitern des Unternehmens berufspraktische studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Sichtung und Auswertung wissenschaftlicher Informationsquellen inkl. Primärliteratur • Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung in einem betrieblichen Umfeld durch experimentelle und/oder theoretische Methoden • Datensammlung, -dokumentation und -auswertung • Anfertigung der schriftlichen Thesis • Kolloquium mit mündlicher Präsentation und Diskussion
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Zur Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer zum Zeitpunkt der Anmeldung zum Modul mindestens 168 LP erbracht und alle Pflichtmodule bestanden hat. Der Praktikumsbericht zum Bachelorpraktikum muss zu

	diesem Zeitpunkt wenigstens vorliegen und die Einreichung durch die Praktikumsbeauftragte oder den Praktikumsbeauftragten bestätigt sein.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Selbststudium - 360 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wissenschaftliche und betriebliche Fachliteratur
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Schriftliche Bachelor-Arbeit (75 %) Kolloquium 45 min (25 %)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Die Bachelor-Arbeit ist im Partnerbetrieb zu absolvieren.
Veranstaltungen zum Modul	---
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11107	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T1 Mathematics - T1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Sie beherrschen das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, und besitzen Grundfertigkeiten in der Infinitesimalrechnung. Sie sind befähigt zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte und können Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit anwenden.
Inhalte	• Einführung und Grundbegriffe: Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen • Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra: Vektoren im $\mathbb{R}^3$, Punkt, Gerade, Ebene und deren Schnittgebilde, lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit, Matrizen • Elementare Funktionen: Eigenschaften elementarer Funktionen, Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, inverse Funktionen • Differential- und Integralrechnung: Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmtes und bestimmtes Integral, einfache Anwendungen in Physik und Technik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen: • 11281- Höhere Mathematik T1 – BI • 11116 - Höhere Mathematik K

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 6. Auflage 2005 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018 Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	130640 Vorlesung/Übung Wiederholungskurs Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS 130190 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K (Wiederholungsprüfung) 138391 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Nat) (Wiederholung)

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11108	Pflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T2 Mathematics - T2
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in Physik, Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden lineare Gleichungssysteme, Funktionen in mehreren Variablen, die Lösung von Extremwertaufgaben, Anwendungen der Integralrechnung Reihenentwicklungen und einfache Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Der Kurs dient zum Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, es werden Computeralgebra-Systeme in der praktischen Arbeit eingesetzt.
Inhalte	• Lineare Algebra im $\mathbb{R}^n$: Vektorraum und Matrizen, Determinanten, Lösung und Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Aufwands- und Genauigkeitsbetrachtungen, Matrizeneigenwertprobleme, Hauptachsentransformation • Differentialrechnung im $\mathbb{R}^n$: Funktionen in mehreren Variablen, partielle Ableitungen, totales Differential, Reihenentwicklungen (Taylorreihen), Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben (in mehreren Variablen, mit und ohne Nebenbedingungen); • Integralrechnung: Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Parameterintegrale, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik, Einsatz von Formelmanipulationssystemen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation • Gewöhnliche Differentialgleichungen:

	Klassifikation, Lösung einfacher Differentialgleichungen (insb. 1. Ordnung und solche mit konstanten Koeffizienten), Anfangs- und Randwertprobleme, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 11282 - <i>Höhere Mathematik T2 – BI</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018 Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine
Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Höhere Mathematik T2 - 4 SWS
- Übung Höhere Mathematik T2 - 2 SWS
- Tutorium Höhere Mathematik T2 - 2 SWS (fakultativ)
- zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

130610 Vorlesung
Höhere Mathematik - T2 / T2 - BI - 4 SWS
138330 Vorlesung
Höhere Mathematik - T2 (Nat) - 4 SWS
130611 Übung
Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS
130612 Übung
Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS
130614 Übung
Aufbaukurs Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS
138331 Übung
Höhere Mathematik - T2 (Nat) - 2 SWS
130616 Tutorium
Tutorium Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS
130613 Prüfung
Höhere Mathematik - T2 / T2 - BI
138332 Prüfung
Höhere Mathematik - T2 (Nat)

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Programmierung Introduction to Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Weigert, Martin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Mittel und Methoden der Softwareentwicklung und werden befähigt, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln.
Inhalte	• Aufbau und Nutzung des PC: Grundstruktur, Dateiverwaltung, Speicher und Informationsdarstellung, zentrale Befehlsschleife, Befehlsaufbau, Busorganisation; • Grundlagen der Programmierung: Vom Problem zur Lösung, Programmiersprachen, einfache Programme; Datenstrukturen: Felder und Strukturen; die genutzte Programmiersprache im Wintersemester ist C bzw. C++, im Sommersemester Java; • Funktionen: Vereinbarung und Aufruf, Parameterübergabe, Rekursion; Blockstruktur: globale und lokale Größen, Sichtbarkeit und Existenz; • Dateiarbeit: Textdateien und Binärdateien; • Algorithmen: Suchen und Sortieren, Bäume, Graphen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird zu Beginn ausgegeben

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive eines Zwischentests (60 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024 Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018

Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022
Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung
2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /
Prüfungsordnung 2023
Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Abschluss im Ausland / Physik / keine Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020

Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
 Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
 Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
 Bachelor (universitär) / Städtebau und Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019
 Master (universitär) / Stadtplanung / Prüfungsordnung 2019
 Bachelor (universitär) / Stadtplanung und Städtebau / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2016
 Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2017
 Master (universitär) / Stadt- und Regionalplanung / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften / Prüfungsordnung 2017
 Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung
 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Master (universitär) / World Heritage Studies / Prüfungsordnung 2008

Bemerkungen

Informatik für Ingenieure, nicht in den IT-Studiengängen abrechenbar.

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Einführung in die Programmierung
- Übung Einführung in die Programmierung
- Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung
- Prüfung Einführung in die Programmierung

Das Modul wird jedes Semester am Zentralcampus angeboten. Ab dem Wintersemester 22/23 wird es zusätzlich im Wintersemester am Campus Senftenberg angeboten.

Veranstaltungen im aktuellen Semester

140030 Vorlesung
 Einführung in die Programmierung - 2 SWS
140031 Übung
 Einführung in die Programmierung - 2 SWS
140032 Tutorium

Einführung in die Programmierung - 2 SWS

140033 Prüfung

Einführung in die Programmierung (Java)

140034 Prüfung

Einführung in die Programmierung (Java)

148229 Prüfung

Einführung in die Programmierung (C++; Wiederholungsprüfung SFB)

Modul 12264 Allgemeine Chemie

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12264	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Chemie General Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Schmidt, Peer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Seminaren des Moduls studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Der Erwerb fachlicher Kompetenzen ermöglicht ihnen, allgemeine Begriffe, Regeln und Symbole zur Kennzeichnung und Beschreibung chemischer Elemente und chemischer Reaktionen anzuwenden. Sie können die wesentlichen Prinzipien des Aufbaus der Materie verstehen und entwickeln ein systematisches Verständnis zu periodischen Eigenschaften der natürlich vorkommenden Elemente. Auf dieser Grundlage können die Studierenden den Aufbau des Periodensystems der Elemente erfassen sowie die Stellung der Elemente im Periodensystem erkennen. Die Studierenden sind weiter in der Lage, die Grundtypen der chemischen Bindung zu charakterisieren und mit Hilfe des Konzepts der Elektronegativitäten zu analysieren. Nach der Teilnahme am Modul sind ferner die Grundlagen Chemischer Gleichgewichte zu verstehen. Die thermodynamische Beschreibung verschiedener Gleichgewichtsreaktionen ist sicher anzuwenden. Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Säure-Base-Gleichgewichten, Redox-Reaktionen, Gleichgewichten mit Löslichkeit und Fällung, Komplexbildungsgleichgewichten sowie gekoppelten Gleichgewichten und werden befähigt, die Grundlagen zur Beschreibung von Gleichgewichtsreaktionen in die praktische Labortätigkeit innerhalb der folgenden Module zu übertragen.
Inhalte	• Die chemischen Wissenschaftsgebiete – eine Einführung • IUPAC-Regeln für die Verwendung von Symbolen, Zeichen, Formeln und Einheiten in den chemischen Wissenschaftsgebieten

- Prinzipien des Aufbaus der Materie (Atombau)
- Das Periodensystem der Elemente
- Die Chemische Bindung – eine Einführung
- Die Ionenbindung
- Die kovalente Bindung
- Der metallische Zustand
- Die Bildung von chemischen Komplexen
- Trends im Bindungsverhalten
- Erscheinungsformen der Materie
- Chemische Reaktionen und Gleichgewichte – eine Einführung
- Die Thermodynamik chemischer Reaktionen
- Die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen
- Löslichkeit und Fällung
- Reaktionen von Säuren und Basen
- Reduktions- und Oxidations-Reaktionen
- Reaktionen zur Komplexbildung
- Beispiele und Anwendungen für gekoppelte chemische Gleichgewichte

Empfohlene Voraussetzungen

Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Übung - 1 SWS
Selbststudium - 105 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- M. Binnewies, M. Finze, M. Jäckel, P. Schmidt, H. Willner, G. Rayner-Canham; *Allgemeine und Anorganische Chemie*; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 3. Auflage 2016; ISBN: 978-3662450666.
- P. Schmidt; *Allgemeine Chemie*; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 1. Auflage 2019; ISBN: 978-3662578452.
- E. Riedel, C. Janiak; *Anorganische Chemie*; Verlag De Gruyter; Berlin, New York; 10. Auflage 2022; ISBN: 978-3110696042
- C. Mortimer, U. Müller; *Chemie: Das Basiswissen der Chemie*; Verlag Georg Thieme; Stuttgart, New York; 13. Auflage 2019; ISBN: 978-3132422742.

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Klausur, Dauer 180 min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Zuordnung zu Studiengängen

Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025

Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung
2018

Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung Allgemeine Chemie – Pflichtveranstaltung
Praktikum Allgemeine Chemie – Pflichtveranstaltung
Modulprüfung (Klausur) - Pflichtveranstaltung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

220228 Prüfung
Allgemeine Chemie

Modul 12265 Anorganische Chemie

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12265	Pflicht

Modultitel	Anorganische Chemie Inorganic Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Schmidt, Peer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Seminaren des Moduls studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Der Erwerb fachlicher Kompetenzen ermöglicht ihnen, die natürlichen chemischen Elemente im Periodensystem der Elemente zu identifizieren. Die Elemente und chemischen Verbindungen sind dabei nach den IUPAC-Regeln sicher und eindeutig zu benennen. Die Studierenden haben Kenntnis über die grundlegenden Charakteristika von Elementen der Hauptgruppen, der Nebengruppen sowie der Lanthanoide und Actinoide. Darüber hinaus werden sie befähigt, die typischen, periodischen Eigenschaften der einzelnen Gruppen des Periodensystems sicher zu charakterisieren, Bindungskonzepte von Elementgruppen sicher zu differenzieren sowie die individuellen Eigenschaften der Elemente sowie deren Reaktivität anhand der Stellung in einer Gruppe/im Periodensystem abzuleiten. Nach der Teilnahme am Modul sind ferner grundlegende Aspekte der biologischen Wirkung der Elemente und ihrer Verbindungen zu verstehen. In gleichem Maße sollen die Studierenden die Wirksamkeit chemischer Prozesse in der Umwelt beschreiben können. Schließlich sind unter dem Gesichtspunkt der Ressourcenökologie auch Probleme und Lösungsstrategien bei der technischen Nutzung sowie im Recycling der Elemente und ihrer Verbindungen zu analysieren.
Inhalte	• Die chemischen Elemente – eine Einführung • Der Wasserstoff • Die Elemente der Gruppe 1 (Alkalimetalle) • Die Elemente der Gruppe 2 (Erdalkalimetalle)

	• Die Elemente der Gruppe 13 (Triele) • Die Elemente der Gruppe 14 (Tetrele) • Die Elemente der Gruppe 15 (Pentele) • Die Elemente der Gruppe 16 (Chalkogene) • Die Elemente der Gruppe 17 (Halogene) • Die Elemente der Gruppe 18 (Edelgase) • Die chemischen Elemente der Nebengruppen (Übergangsmetalle) – eine Einführung • Bindungskonzepte für Übergangsmetallverbindungen • Die Elemente der Gruppen 3 bis 12 • Die Lanthanoide und Actinoide • Die Chemie metallorganischer Verbindungen • Biochemie der Elemente – eine Einführung • Chemie und Umwelt – eine Einführung • Ressourcenökologie – eine Einführung
Empfohlene Voraussetzungen	• Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik • Kenntnis des Stoffes aus Modul 12264 <i>Allgemeine Chemie</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• M. Binnewies, M. Finze, M. Jäckel, P. Schmidt, H. Willner, G. Rayner-Canham; <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 3. Auflage 2016; ISBN: 978-3662450666. • E. Riedel, C. Janiak; <i>Anorganische Chemie</i>; Verlag De Gruyter; Berlin, New York; 10. Auflage 2022; ISBN: 978-3110696042. • B. Weber; <i>Koordinationschemie: Grundlagen und aktuelle Trends</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 1. Auflage 2014; ISBN: 978-3642416842. • M. Krieger-Hauwede, A. Fr. Hollemann, N. Wiberg; Holleman/Wiberg: <i>Anorganische Chemie</i>, Verlag De Gruyter; Berlin, New York; 103. Auflage 2016; ISBN: 978-3110518542. • M. Bertau, A. Müller, P. Fröhlich, M. Katzberg, K.-H. Büchel, H.-H. Moretto, D. Werner, P. Woditsch; <i>Industrielle Anorganische Chemie</i>, Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 4. Auflage 2013; ISBN: 978-3527330195. • W. Ternes; <i>Biochemie der Elemente: Anorganische Chemie biologischer Prozesse</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 1. Auflage 2013; ISBN: 978-3827430199.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine

Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Anorganische Chemie Übung Anorganische Chemie Prüfung Anorganische Chemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220230 Vorlesung Anorganische Chemie - 4 SWS 220237 Übung Anorganische Chemie - 1 SWS 220238 Prüfung Anorganische Chemie

Modul 12287 Organische Chemie I

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12287	Pflicht

Modultitel	Organische Chemie I Organic Chemistry I
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Zusammenhänge zwischen der Struktur organischer Verbindungen, ihren physikalischen Eigenschaften sowie ihrer Reaktivität zu erkennen. Kenntnisse zu Bindungsverhältnissen, zu Molekülstrukturen sowie zur Stereochemie organischer Verbindungen ermöglichen den Studierenden, ein grundlegendes Verständnis zum räumlichen Bau organischer Verbindungen zu entwickeln. Die Kenntnis funktioneller Gruppen, insbesondere zu deren Erzeugung sowie zu ihren Reaktionsmöglichkeiten, bildet die Basis für die Akkumulation eines soliden Wissens über verschiedene Stoffklassen wie Kohlenwasserstoffe, Halogenverbindungen, Alkohole und Phenole, Aldehyde und Ketone sowie Carbonsäuren und deren Derivate. Darauf aufbauend werden die Studierenden befähigt, den Verlauf organischer Reaktionen anhand grundlegender mechanistischer Aspekte zu interpretieren und auf andere Beispiele anzuwenden und Synthesen vorzuschlagen. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Sie sind in der Lage, sich selbständig zusätzliche Informationen zu dem in den Vorlesungen vermittelten Wissen zu erarbeiten.
Inhalte	• Bindungsverhältnisse in organischen Verbindungen, Hybridisierung von C, O und N, räumlicher Bau organischer Verbindungen, Nomenklatur organischer Verbindungen, Mesomeriekonzept, Grundlagen der Stereochemie, zeichnen und interpretieren von Strukturformeln • Stoffklassen - funktionelle Gruppen, physikalische Eigenschaften, (technische) Erzeugung, Reaktionen: Alkane, Alkene, Alkine und

	alicyclische Kohlenwasserstoffe; aromatische Kohlenwasserstoffe; Heterocyclen, Alkohole, Phenole, Ether; Halogenverbindungen; Schwefel- und Stickstoffverbindungen, Carbonylverbindungen: Aldehyde und Ketone und Carbonsäuren und Derivate • Reaktive Zwischenstufen: Radikale, Carbenium- und Carbanionen • Reaktionsmechanismen: Addition, Eliminierung, Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Elektrophile und nukleophile aromatische Substitution, Nucleophile Substitution über eine tetraedrische Zwischenstufe, organische Redoxreaktionen, Pericyclische Reaktionen, Umpolung, Umlagerungen • Nachweis und Identifizierung verschiedener organischer Stoffklassen
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesung Modul 12264 Allgemeine Chemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Alle Vorlesungsinhalte werden als Folien zum Download bereitgestellt. • K.P. Vollhardt, N.E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA • P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium • Buddrus, Schmidt; Grundlagen der Organischen Chemie (de Gruyter)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Organische Chemie I • Seminar Organische Chemie I • Prüfung Organische Chemie I

Veranstaltungen im aktuellen Semester **220310** Vorlesung
Organische Chemie I - 4 SWS
220315 Seminar
Organische Chemie I - 2 SWS
220318 Prüfung
Organische Chemie I

Modul 12727 Grundlagen der Biologie

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12727	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Biologie Principles of Biology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Scheibner, Katrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse: • zur Systematik, Taxonomie und Phylogenie der Organismen, sowie zur Funktion und Verteilung in Lebensräumen, Nahrungsketten und Stoffkreisläufen • zu Begriffen und Theorien der Biodiversität; zu Ökosystemleistungen, Herkunft, Mechanismen der Bedrohung, des Schutzes und der Bedeutung für den Menschen als eine globale Kernaufgabe der Zukunft • der Zell- und Gewebelehre in Struktur und Funktion • der Genetik (klassische Genetik, Transkriptionskontrolle, Zellteilung) • basale molekulare Kenntnis der wichtigsten Naturstoffklassen, Struktur und Funktion von Biomolekülen • zur Recherche, Präsentation und Diskussion ausgewählter Publikationen und Formate aktueller, fachbezogener Themenfelder in Seminaren, Einzelpräsentation und Gruppenarbeit
Inhalte	Im Modul werden Grundlagen in den Schwerpunkten Biodiversität, Systematik und Ökologie; Zellbiologie und Gewebelehre; Grundlagen der Genetik; des Molekülaufbaus und der Naturstoffchemie vermittelt. Das Modul umfasst die Vermittlung folgender fachlicher Inhalte: • Taxonomie und Phylogenie, Strukturen und funktionelle Aspekte ausgewählter pro- und eukaryontischer Mikroorganismen, Pilze, Pflanzen und Tiergruppen von Protisten bis zu Wirbeltieren • Grundlagen zum Verständnis von abiotischen und biotischen Faktoren, die maßgeblich die Verbreitung und Diversität von Organismen und den Aufbau von Ökosystemen bestimmen

	• Grundlegende Mechanismen der organismischen Interaktion und Anpassung, Nahrungsketten, Stoffkreisläufe • Molekulare Strukturen vom Atomaufbau bis zu den molekularen Bausteinen komplexer Biomoleküle werden vorgestellt, um anschließend biotechnologische Grundlagen der phänotypischen und genotypischen Biodiversität zu erklären. Diese vermittelten Grundlagen dienen als Voraussetzung um Vorkommen, Physiologie und Stoffwechsel von Pro- und Eukaryonten zu beschreiben.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Neil A. Campbell / Jane B. Reece / Lisa A. Urry / Michael L. Cain / Steven A. Wasserman / Peter V. Minorsky / Robert B. Jackson: Campbell Biologie. Pearson Studium - Biologie, 2015, ISBN 978-3-8273-7287-1 Boenigk, Jens / Wodniok, Sabina: Biodiversität und Erdgeschichte. Springer, 2014, ISBN 978-3-642-55389-9 C. R. Townsend / M. Begon, J. L. / Harper: Ökologie, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-44077-3 Habermehl / Hammann / Ternes: Naturstoffchemie –Eine Einführung, 2008, Springer, ISBN 978-3-540-73733-9 R. Wittig / M. Niekisch: Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz. Springer, ISBN 978-3-642-54693-8 F. Essel, / W. Rabitsch: Biodiversität und Klimawandel. Springer, ISBN 978-3-642-29691-8
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Schriftliche Modulprüfung 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	Lehre im Modul durch mehrere Professoren des Studiengangs; MAP bestehend aus Teilfragen der lehrenden Professoren
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen der Biologie

- Seminar Grundlagen der Biologie
- Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester **211108** Prüfung
Grundlagen der Biologie

Modul 14204 Grundlagen der Physik

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14204	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Physik Introduction to Physics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. habil. Schenk, Harald
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein Verständnis grundlegender physikalischer Sachverhalte und Gesetze und die Fähigkeit, diese in den für ihre Studienrichtung typischen Problemstellungen anzuwenden. Das Modul fördert außerdem Sozialkompetenzen wie Team-, Kooperations- und Integrationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Zeitmanagement und Eigeninitiative.
Inhalte	• Grundlegende Prinzipien der Mechanik: Kräfte, Energie- und Impulserhaltung, Dynamik von Massen und Körpern • Grundlagen der Thermodynamik, kinetische Theorie der Wärme • Schwingungen und Wellen • Elektro- und Magnetostatik im Vakuum und in Materie • Magnetismus in Materie • Elektromagnetische Wellen im Vakuum und in Materie • Aufbau und Eigenschaften von Festkörpern • Elektrische Stromkreise (Gleichstrom und Wechselstrom) • Ladungstransport • Strahlen- und Wellenoptik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse in Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure • H. A. Stuart, G. Klages: Kurzes Lehrbuch der Physik • H. Lindner: Physik für Ingenieure • D. Meschede (Hrsg.): Gerthsen Physik • J. Berber, H. Kacher, R. Langer: Physik in Formeln und Tabellen
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen der Physik • Übung zur Vorlesung • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14206 Grundlagen der Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14206	Pflicht

Modultitel	Grundlagen der Verfahrenstechnik Basics of process engineering
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden lernen erstmals wichtige technische Prozesse der Stoffwandlung und deren physikalisch-chemische Grundlagen kennen. Ausgehend von qualitativen Betrachtungen werden erste Schritte unternommen, einfache Grundoperationen zu bilanzieren und zu berechnen. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	Grundlagen des Bilanzierens sowie des Stoff- und Energietransports <i>Mechanische Verfahrenstechnik:</i> - Fördern und Vereinigen von Fluiden - Trennen disperser Systeme - Zerkleinern und Trennen von Feststoffen <i>Thermische Verfahrenstechnik:</i> - Destillation idealer Zweistoffgemische - Physikalische Absorption - Flüssig-flüssig Extraktion - Trocknung <i>Reaktionstechnik:</i> - Ideale, isotherm betriebene Reaktoren <i>Technische Prozesse und Verfahren:</i> - Verfahren zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien und organisch- chemischen Endprodukten
Empfohlene Voraussetzungen	Abschluss der Module Höhere Mathematik T1 - 11107, Grundlagen der Physik - 14204, Allgemeine Chemie - 12264
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W.R.A. Vauck, H.A. Müller, Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, verschiedene Auflagen • M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H. Hofmann, U. Onken, A. Renken, K.-O. Hinrichsen, R. Palkovits, Technische Chemie, Wiley-VCH, verschiedene Auflagen • E. Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, Springer Spektrum, 2015 • W. Wittenberger, W. Fritz, Rechnen in der Verfahrenstechnik und chemischen Reaktionstechnik, Springer-Verlag, Wien New York, 1986 • E. Ignatowitz, G. Fastert, H. Rapp, Berechnungen zur Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, Haan, Gruiters, 2014 • W. Müller, Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2014 und andere Auflagen • Arbeitsmaterialien auf e-learning Portal moodle
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur Dauer 120 min (ggf. Online-Klausur)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen der Verfahrenstechnik • Übung Grundlagen der Verfahrenstechnik • Prüfung Grundlagen der Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220540 Vorlesung Grundlagen der Verfahrenstechnik - 3 SWS 220545 Seminar Grundlagen der Verfahrenstechnik - 1 SWS 220548 Prüfung Grundlagen der Verfahrenstechnik

Modul 14217 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I

zugeordnet zu: Basisstudium Naturwissenschaften

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14217	Pflicht

Modultitel	Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I Analytical Methods in Natural Science
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Grundlagen der chemischen Analytik sowie zur Anwendung klassischer und ausgewählter instrumenteller analytischer Methoden. Nach Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, • allgemeine Grundlagen der Analytik und die Prinzipien der klassischen und instrumentellen Analytik sowie klassische und ausgewählte instrumentelle Methoden zu überblicken. • die kennengelernten Methoden auf ihre Eignung zur Lösung eines gegebenen analytischen Problems zu beurteilen. • analytische Daten auszuwerten und zu interpretieren. • die Qualität von Messergebnissen zu bewerten.
Inhalte	• Grundlagen der analytischen Chemie • Klassische Methoden der Analytik (Vorproben, Farb-, Fällungs- und andere analytisch nutzbare Reaktionen, Maßanalyse) • Ausgewählte instrumentelle Methoden aus Spektroskopie und Spektrometrie, elektroanalytischer Chemie und Chromatographie
Empfohlene Voraussetzungen	Modul 12264 - Allgemeine Chemie , Abiturwissen in Chemie, Physik und Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Jander, Blasius, Anorganische Chemie I und II, Hirzel • Harris; Lehrbuch der quantitativen Analyse, Springer

	• Kunze; Lehrbuch der quantitativen Analyse, Thieme • Schwedt, Schmidt, Schmitz; Analytische Chemie, Wiley-VCH • Otto; Analytische Chemie, Wiley-VCH • Skoog, Holler, Crouch; Instrumentelle Analytik, Springer
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Analytik in der Naturwissenschaft I • Modulprüfung (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220120 Vorlesung Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I - 4 SWS 220128 Prüfung Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I

Modul 11827 Einführung in die Laborarbeit

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11827	Pflicht

Modultitel	Einführung in die Laborarbeit Laboratory Work
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Collas, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sollen die Studierenden in der Lage sein, einen sicheren Umgang mit Gefahrstoffen unter Berücksichtigung geltender Rechtstexte von der Informationspflicht über Verpackung, Transport, Verwendung bis hin zur Entsorgung zu gewährleisten. Die sichere Verwendung verschiedener Glas- und Laborgeräte und der Aufbau einfacher chemischer Apparaturen sind beherrschbar. Die Studierenden werden befähigt, die im Modul Allgemeine Chemie erworbenen Kenntnisse zur Beschreibung chemischer Gleichgewichtsreaktionen in die Praxis zu übertragen und in der eigenen Labortätigkeit sicher anzuwenden. Die Studierenden erwerben durch kommunikative Auseinandersetzung in den Lehrveranstaltungen studiengangbezogene personale Kompetenzen. Sie sind in der Lage, chemische Fragestellungen in Kleingruppen zu bearbeiten und zu diskutieren.
Inhalte	<i>Vorlesung Einführung in die Laborarbeit:</i> • Rechtliche Grundlagen • Umgang mit Gefahrstoffen • Laborgeräte und chemische Apparaturen • Grundlagen des stöchiometrischen Rechnens <i>Praktikum Einführung in die Laborarbeit:</i> • Versuchsplanung • Protokollführung • Umgang mit Chemikalien / Gefahrstoffen • Chemische Grundoperationen • Chemische Gleichgewichte • Grundlagen der quantitativen Analyse

Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (CLP GHS-VO) • Chemikaliengesetz (ChemG) und Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) • Sicherheit und Gesundheit im chemischen Hochschulpraktikum (DGUV Information 213-026) • Mutterschutzgesetz (MuSchG) und Schutz der Mütter am Arbeitsplatz (MuSchArbV) • Allgemeine Laborordnung – Betriebsanweisung nach § 14 GefStoffV • G. Jander, E. Blasius, Anorganische Chemie I und II; S. Hirzel Verlag, 18. Auflage 2021 • Praktikumsskript
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung einschließlich Wissensüberprüfung und der sich daran anschließenden Laborversuche inkl. Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) bis Ende der 15. VL-Woche <i>Modulabschlussprüfung:</i> Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Medizininformatik / keine Prüfungsordnung
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Einführung in die Laborarbeit • Praktikum Einführung in die Laborarbeit • Prüfung Einführung in die Laborarbeit
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220398 Prüfung

Einführung in die Laborarbeit

Modul 11869 Physikalisches Praktikum I

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11869	Pflicht

Modultitel	Physikalisches Praktikum I Physical Laboratory I
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Schubert, Rainer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende lernen die experimentellen Arbeitsmethoden der Physik kennen. Sie erwerben die Fähigkeit zur systematischen Durchführung und Protokollierung von Versuchen sowie ein Verständnis grundlegender physikalischer Gesetze. Gefördert werden zudem Sozialkompetenzen wie Team-, Kooperations- und Integrationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Neugierde, Sorgfalt, Ausdauer, Zeitmanagement und Eigeninitiative.
Inhalte	Grundlegende Versuche aus den Gebieten: • klassische Mechanik • Flüssigkeiten und Gase • Wärmelehre • Elektrizitätslehre • Optik • Atomphysik
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Versuchsanleitungen • Bücher der Experimentalphysik z.B. Stroppe: „Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften“

	• Praktikumsbücher z.B. Eichler, Kronfeld, Sahn: „Das neue physikalische Grundpraktikum“
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• wöchentliche bewertete Durchführung einer festgelegten Anzahl von physikalischen Experimenten mit Kolloquium zu jedem Experiment (50%) • Protokoll zu jedem Experiment (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Vorbereitung • Auswertung der Praktikumsergebnisse • Studiengang Physik B. Sc.: Pflichtmodul.
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	158313 Praktikum Physikalisches Praktikum I - 4 SWS

Modul 14213 Physikalische Chemie I

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14213	Pflicht

Modultitel	Physikalische Chemie I Physical Chemistry I
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die grundlegenden Zusammenhänge der chemischen Thermodynamik zur Beschreibung von chemischen Reaktionen und Gleichgewichtsprozessen, von Phasenumwandlungen sowie von Mischungen und Mischungsprozessen zu bewerten. Dies beinhaltet ein fundiertes Verständnis der mathematisch-physikalischen Methodik der Thermodynamik und die Fähigkeit, diese auf konkrete Fragestellungen (Rechenaufgaben) anwenden zu können. Die Studierenden sollen befähigt werden, dass erworbene Wissen selbständig und fachübergreifend auf Fragen der Chemie anwenden zu können (z.B. Trennungsgang, technische Stofftrennprozesse). Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung elektrochemischer Gleichgewichtsprozesse anhand der Begriffe und Konzepte des elektrochemischen Potentials, der Galvani-Spannung, der Gleichgewichtszellspannung sowie der elektrochemischen Spannungsreihe anhand von Nernst-Gleichungstypen anzuwenden und zu bewerten. Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, am Beispiel der Formalkinetik die grundlegenden Zusammenhänge und Beschreibungsformen der chemischen Kinetik, die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit sowie grundlegende experimentelle und rechnerische Vorgehensweisen zur Ermittlungen von Reaktionsordnungen und Geschwindigkeitskonstanten zu analysieren.
Inhalte	• Thermische und kalorische Zustandsgleichungen reiner Stoffe • Die thermodynamische Behandlung von Mischungsgrößen

	• Die Hauptsätze der Thermodynamik • Thermodynamische Größen: Energie, Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie und Energie, das chemische Potential • Thermochemie, Chemisches Gleichgewicht und Phasengleichgewichte • Das elektrochemische Potential und das elektrochemische Gleichgewicht, die elektrochemische Doppelschicht, Galvani-Spannung, Gleichgewichtszellspannung, elektrochemische Spannungsreihe, Elektroden: Bezugselektroden, Elektroden erster und zweiter Art, ionenselektive Elektroden, Grundzüge der Debye-Hückel-Theorie • Grundlagen der chemischen Formalkinetik: Zeitgesetze homogener Reaktionen, Bestimmung von Reaktionsordnung und Geschwindigkeitskonstante, die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Physik - 14204, Allgemeine Chemie - 12264, Anorganische Chemie - 12265, Höhere Mathematik T1 - 11107, Höhere Mathematik T2 - 11108
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 60 Stunden Seminar - 15 Stunden Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006; G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004; H. Weingärtner, „Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006 S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997 C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Das Modul wird nicht angeboten im WiSe 24/25.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Physikalische Chemie I

- Seminar Physikalische Chemie I
- Modulprüfung Physikalische Chemie I (Klausur)

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 14214 Physikalische Chemie II

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14214	Pflicht

Modultitel	Physikalische Chemie II Physical Chemistry II
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, den Ladungstransport in Elektrolytlösungen mit Hilfe quantitativer Formulierungen zu beschreiben, Messmethoden zu verstehen und Anwendungsbeispiele inhaltlich zu durchdringen. Die Studierenden erlernen die grundlegenden Zusammenhänge, Begriffe, Theorien und Vorgehensweisen der chemischen Kinetik und sind in der Lage, die Geschwindigkeit homogenphasiger chemischer Reaktionen mit den Instrumenten der Formalkinetik zu beschreiben und Zeitgesetze für homogenphasige Elementarreaktionen aufzustellen. Es werden die Fähigkeit vermittelt, reale Aufgabenstellungen und praktische Probleme der Kinetik inhaltlich-theoretisch zu erfassen, anhand des mathematischen Formalismus zu quantifizieren und schließlich quantitativ auszuwerten. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die kinetische Behandlung komplexer Reaktionsverläufe vorzunehmen und auf Reaktionen in Lösungen im diffusions- und reaktionskontrollierten Regime, auf Kettenreaktionen sowie für ausgewählte heterogene Reaktionen bzw. Prozesse anzuwenden.
Inhalte	Formalkinetische Beschreibung chemischer Reaktionen, Zeitgesetze für Elementarreaktionen, Komplexe Zeitgesetze und deren Ableitung, Die Theorie der Kinetik Behandlung ausgewählter Themen: Kinetik von Reaktionen in Lösungen, Kettenreaktionen, Kinetik heterogener Reaktionen, Katalyse und Oberflächenchemie, jeweils mit Anwendungsbeispielen Transportprozesse in Elektrolytlösungen: Grundbegriffe der Elektrolyththeorie, elektrolytische Dissoziation, Beschreibung des Ladungstransportes in Elektrolytlösungen, Messmethoden

	Grundlagen der elektrochemischen Kinetik
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Physik, Physikalische Chemie I, Höhere Mathematik T1, Höhere Mathematik T2
Zwingende Voraussetzungen	Grundlagen der Physik, Physikalische Chemie I, Höhere Mathematik T1, Höhere Mathematik T2
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006; G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004; H. Weingärtner, „Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006 S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997 C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Kein Angebot in 2025!
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Physikalische Chemie II Übung Physikalische Chemie II Modulprüfung Physikalische Chemie II (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14312 Betriebliche Phase I

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14312	Pflicht

Modultitel	Betriebliche Phase I Work Placement I
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Lösungsstrategien zu entwickeln und anzuwenden • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Teamprozessen zu verstehen • die beruflichen Tätigkeiten durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Partnerbetrieben zu erfüllen • persönlichen Kompetenzen weiterzuentwickeln • die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
Inhalte	• Arbeiten an einer konkreten Aufgabenstellung in Absprache mit dem/der Modulverantwortlichem/-n und dem/der Studiengangsleiter/-in. • Erstellen eines Vortrages, Dokumentation oder Vergleichbares
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 20 Stunden Praktikum - 160 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• je nach Aufgabenstellung
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Dokumentation der Tätigkeit (10 - 20 Seiten), Art variiert mit Themenstellung (60%) - 20 min Kolloquium zzgl. Diskussion (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	---
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14313 Betriebliche Phase II

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14313	Pflicht

Modultitel	Betriebliche Phase II Work Placement II
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage: • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden, • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • komplexe Aufgabenstellungen zu analysieren und strukturieren, • im Team zusammen zu arbeiten, • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen, • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten, • berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit zu erledigen, • Dokumentationen/Vortrages zu erstellen, • Sozialkompetenz im unternehmerischen Umfeld zu entwickeln.
Inhalte	• Selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung, aus den Bereichen Studiums im Unternehmen unter Anwendung der während des Grundstudiums sowie der ersten betrieblichen Praxisphasen erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten • Anwendung von Problemlösungstechniken • Entwicklung von Problemlösungsverhalten • Erstellen eines Berichtes/ Vortrages
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	14312 Betriebliche Phase I

Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 20 Stunden Praktikum - 160 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Literatur je nach Aufgabenstellung
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Dokumentation (10-20 Seiten), Art variiert nach Themenstellung (60%) - Kolloquium 20 min zzgl. Diskussion, (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14314 Betriebliche Phase III

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14314	Pflicht

Modultitel	Betriebliche Phase III Work Placement III
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage: • geeigneter Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden, • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • komplexe Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren, • im Team zusammen zu arbeiten, • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen, • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen, • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen, • unterschiedlicher Fachgebiete zu vernetzen, • die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten, • berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit zu erledigen, • Dokumentationen/Vortrages zu erstellen, • Sozialkompetenz im unternehmerischen Umfeld zu entwickeln.
Inhalte	• Selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung mittels des bisher erlernten Wissens in Theorie und Praxis • Anwendung von Problemlösungstechniken • Entwicklung von Problemlösungsverhalten • Erstellen eines Berichtes/ Vortrages
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Abgeschlossene Module: • 14312 Betriebliche Phase I • 14313 Betriebliche Phase II

Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 20 Stunden Praktikum - 160 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literatur je nach Aufgabenstellung
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Dokumentation der Tätigkeit (10 - 20 Seiten), Art variiert mit Themenstellung (60%) - 20 min Kolloquium zzgl. Diskussion (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Wahlpflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T3 Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	• Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • Integralsätze: Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • Fourier-Analysis: Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021

Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine
Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

Bemerkungen

Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS
- Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS
- Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ)
- Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ)
- Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3

Veranstaltungen im aktuellen Semester

131170 Vorlesung/Übung
Wiederholungskurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS
131165 Prüfung
Höhere Mathematik T3 - (Wiederholung)
138393 Prüfung
Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M)
(Wiederholung)

Modul 12530 Praktikum Technikum

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12530	Wahlpflicht

Modultitel	Praktikum Technikum
	Practical course Process Engineering
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Petrick, Ingolf Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Mit dem Modul sollen die Studenten anhand praktischer Versuche mit der technischen Durchführung von Prozessen, die Stoffe nach Art, Eigenschaft oder Zusammensetzung gezielt verändern, vertraut gemacht werden. Die Studierenden nutzen hierbei die in den Modulen Verfahrenstechnik sowie Chemische Verfahrenstechnik vermittelten grundlegenden Methoden zur Berechnung von Apparaten verfahrenstechnischer Grundoperationen bzw. chemischer Reaktionen. Die Umsetzung der in den chemischen Grundlagenfächern vermittelten Fähigkeiten und Fertigkeiten in den klein- und großtechnischen Maßstab bilden einen Schwerpunkt des Modules. Die Teamfähigkeit wird durch Arbeit in Kleingruppen im Praktikum gefördert. Methoden zur Datenerfassung und –auswertung werden vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, in Kleingruppen Fragestellungen zum Praktikum zu bearbeiten und zu diskutieren.
Inhalte	• Verweilzeitverhalten idealer chemischer Reaktoren • Makrokinetik chemischer Reaktionen • technische Durchführung chemischer Reaktionen mit Wärmetönung • diskontinuierliche Destillation • Trocknung • Wärmeübertragung • Rohrleitungsströmung • Filtration • Zerkleinern (Mühlen und Brecher)
Empfohlene Voraussetzungen	Verfahrenstechnik (Modul 12527), Kinetik und Transportprozesse (Modul 12529), Chemische Verfahrenstechnik (Modul 12272)

Zwingende Voraussetzungen	Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 5 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Hagen, J.: Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH. • Hertwig, K., Martens, L.: Chemische Verfahrenstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag. • Baerns, M., Behr, A. Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH. • Reschetilowski, W.: Technisch-Chemisches Praktikum, Wiley-VCH. • Vauck, W., Müller, H., Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH. • Weiß, S.; Gramlich, K.; Miltitzer, K.-E.; Thermische Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie; Leipzig, Stuttgart. • Perry, J.; Chilton, C.; Kirkpatrick, S.; Chemical Engineers' Handbook, Mc Graw Hill, New York. • Müller, W.; Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten; de Gruyter; Oldenburg. • Stieß, M.; Mechanische Verfahrenstechnik 1; Springer; Berlin Heidelberg. • Stieß, M.; Mechanische Verfahrenstechnik 2; Springer; Berlin Heidelberg. • Ullrich, H.; Mechanische Verfahrenstechnik; Springer; Berlin Heidelberg.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Testate und Laborversuche sowie Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) <i>Modulabschlussprüfung:</i> mündliche Prüfung (benotet), Dauer 30 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	20
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Technikum • Modulprüfung Technikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	228245 Praktikum

Technikum - 5 SWS
228248 Prüfung
Technikum

Modul 13671 Reaktions- und Anlagentechnik

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13671	Wahlpflicht

Modultitel	Reaktions- und Anlagentechnik Reaction- and Systems Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Planung und Darstellung verfahrenstechnischer Anlagen und Prozessabläufe. Sie sind in der Lage, Prozesse, die mit chemischen Reaktionen verbunden sind, zu beschreiben und zu berechnen. Basierend auf der Anwendung von Kenntnissen des Stoff- und Wärmetransports sind die Studierenden in der Lage, Reaktoren und zugehörige Anlagenkomponenten miteinander sinnvoll zu verschalten und die Prozessabläufe in verfahrenstechnischen Fließbildern nach DIN-Standard darzustellen und zu dokumentieren sowie gegenüber Anlagenbauern, Betreibern von Anlagen oder Behörden zu kommunizieren.
Inhalte	• Grundlagen: Gleichungen von Kontinuität, Energie, Impuls und Zustand; Transporteigenschaften; Gleichgewicht und chemische Kinetik; thermodynamische Korrelationen zur Abschätzung physikalischer Eigenschaften • Verwendung und Umfang der mathematischen Modellierung; Prinzipien der Modellformulierung; Prinzipien der stationären und dynamischen Simulation; Simulation von Modellen; sequentieller modularer Ansatz Gleichungsorientierter Ansatz; Analyse von Simulationsdaten; Einführung und Verwendung von Prozesssimulationssoftware für die Flussdiagrammsimulation, Pinch-Point-Analyse • Erstellen einer R&I-Fließbildern Anlagendokumentationen, Erstellung von Planungsabläufen, Kostenrechnung • Durchführung Lebenszyklusanalyse (LCA)
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Mathematik, Thermodynamik

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul <i>44205 Anlagentechnik I</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Literaturhinweise nach Skript • Handouts und Leseleiste • Handbuch und Tutorials der Modellierungsprogramme • Intranet/Internet
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: • Durchführung eines Laborpraktikums und Abgabe eines Laborberichts (ca. 6 Seiten) (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 360329 Vorlesung/Übung Reaktions- und Anlagentechnik • 360330 Praktikum Reaktions- und Anlagentechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14216 Technische Prozesse der Stoffwandlung

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14216	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Prozesse der Stoffwandlung Technical processes of substance conversion
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden werden mit technischen Aspekten der Reaktionsführung bekannt gemacht. Ein wesentliches Ziel ist es, Grundlagen zur fachlichen Kommunikation zwischen Chemikern und Ingenieuren zu legen und somit die Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten zu erwerben. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktoren anhand idealisierender Modelle zu charakterisieren und zu berechnen. Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Übungen des Moduls studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Aufstellen und Lösen von Stoff- und Wärmebilanzen idealisierter Reaktoren sowie darauf basierend • Auslegung von Chemie- und Bioreaktoren • Verweilzeitverteilungen in Reaktoren • Einführung in die Makrokinetik heterogener Reaktionen • Einführung in die Maßstabsübertragung • Reaktorauswahl für ausgewählte technische Reaktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik T2, Physikalische Chemie 1, Grundlagen der Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Hagen, J.: Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH, 2004 - Hertwig, K., Martens, L.: Chemische Verfahrenstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011 - Baerns, M., Behr, A. Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH, 2013 - Reschetilowski, W.: Technisch-Chemisches Praktikum, Wiley-VCH, 2002 - Emig, G. Klemm, E.: Chemische Reaktionstechnik, Springer, 2017
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Prozesse der Stoffwandlung Übung Technische Prozesse der Stoffwandlung Modulprüfung (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220570 Vorlesung Technische Prozesse der Stoffwandlung - 4 SWS 220575 Übung Technische Prozesse der Stoffwandlung - 1 SWS 220578 Prüfung Technische Prozesse der Stoffwandlung

Modul 31205 Strömungslehre

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31205	Wahlpflicht

Modultitel	Strömungslehre Fluid Mechanics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten erlernen in der Vorlesung die theoretischen Grundlagen der Strömungsmechanik. Die Studenten erkennen Zusammenhänge und Analogien zwischen der Mechanik (Statik und Dynamik) und der Strömungsmechanik (Hydrostatik und Hydrodynamik). Die Studierenden wenden die aus der Mathematik bekannten Grundlagen auf strömungsmechanische Problemstellungen an.
Inhalte	In der Vorlesung werden theoretische Inhalte zu den Grundlagen der Strömungslehre vermittelt und durch das Selbststudium ergänzt. In den Übungen lernen die Studierenden durch anwendungsorientierte Beispiele einfache praktische Strömungsprobleme zu lösen und die theoretischen Grundlagen anzuwenden. Überblick über die Inhalte: • Grundlagen (Stoffgrößen und physikalische Eigenschaften von Fluiden) • Hydrostatik (Druck, Auftrieb) • Kinematik der Flüssigkeiten (Kontinuitätsgleichung) • Kinetik der Fluide (Bernoulli-Gleichung, Massenerhaltung, Impulssatz, Drehimpuls) • Materialgleichungen (Navier-Stokes Gleichungen, Newtonsche Fluide) • Schichtenströmungen (Couette-, Poiseuille-Strömung) • Laminare und turbulente Grenzschichtströmungen, Ausgewählte Strömungsbeispiele
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlagen der Mathematik und Mechanik • Kenntnisse der englischen Sprache

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Zierep/Bühler: Strömungsmechanik, Springer • Spurk: Strömungslehre, Springer
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024 Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017

Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology / Prüfungsordnung 2024
Abschluss im Ausland / Informatik / keine Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022

Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /
Prüfungsordnung 2023
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /
Prüfungsordnung 2023
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023
Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine
Prüfungsordnung
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2008
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2019

Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Strömungslehre (Vorlesung)
- Strömungslehre (Übung)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

350118 Vorlesung
Strömungslehre - 2 SWS
350119 Übung
Strömungslehre - 2 SWS
350170 Prüfung
Strömungslehre

Modul 43204 Kreislaufwirtschaft und Entsorgung

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	43204	Wahlpflicht

Modultitel	Kreislaufwirtschaft und Entsorgung Cycle Economy and Disposal
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Im Modul werden den Studierenden die Grundprinzipien, Methoden und Technologien der nachhaltigen Stoff- und Ressourcenwirtschaft sowie die Komplexität der zahlreichen naturwissenschaftlich-ökologischen, rechtlichen, technologischen und ökonomischen Aspekte bei der problemorientierten Findung von Lösungen in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft vermittelt.
Inhalte	• Definitionen und Begriffsbestimmungen • Strategien und rechtlichen Rahmenbedingungen • Charakterisierung von Abfällen • Prinzipien der Kreislaufwirtschaft • Betrieblicher Umweltschutz: Produkt und Prozessgestaltung • Grundzüge der Redistributionslogistik • Verwertungs- und ablagerungsorientierte Behandlung von Abfällen, Recyclingtechnologien • Einführung in die Deponietechnik • Das integrierte Abfallwirtschaftskonzept, Probleme des Entsorgungsmanagements • Beispiele für funktionale, stoffliches und thermische Verwertung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Wiemer, K.: Mechanische-Biologische Restabfallbehandlung, Druckhaus Göttingen, 1995 • K.J. Thomé-Kozmiński (Hrsg.): Management der Kreislaufwirtschaft, EF-Verlag, Berlin 1995 • R. I. Stessel: Recycling and Resource Recovery, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1996 • O. Tabasaran (Hrsg.): Abfallwirtschaft – Abfalltechnik, Ernst & Sohn, Berlin 1994 • Lemser/Maselli/Tillmann: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der öffentlichen Abfallwirtschaft, Springer 1996 • Kopien der verwendeten Unterrichtsmaterialien
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Abgabe eines Protokolls, 15 Seiten (35%) Modulprüfung: Klausur, 60 min (65%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Bauingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Im Sommersemester: • 238170 Vorlesung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung • 238151 Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung • 238172 Seminar Kreislaufwirtschaft und Entsorgung Im Wintersemester: • 238159: Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	230170 Vorlesung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung - 3 SWS 230172 Seminar Kreislaufwirtschaft und Entsorgung - 1 SWS 238151 Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung

Modul 44202 Grundlagen der Prozessmesstechnik

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44202	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Prozessmesstechnik Fundamentals of Process Measurement Technique
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden mit den Grundlagen der Prozessmesstechnik in verfahrenstechnischen Anlagen vertraut gemacht. Sie lernen Aufbau und Funktionsweise von Messeinrichtungen zur Bestimmung von Größen wie Druck, Temperatur und Durchfluss etc. kennen. Mit der Verknüpfung der Kenntnisse zum Informationsfluss bei Sensorsystemen und der Feldkommunikation sind die Studierenden der Lage Messtechnik für die Prozesssteuerung und Prozessregelung in die Prozesse zu integrieren und die Zusammenhänge in komplexen R&I-Fließbildern nach DIN-Standard darzustellen. Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Anwendung von Sensoren in komplexen Messsystemen.
Inhalte	• Einführung in die Messprinzipien und Sensoren für: Temperatur, Druck, Differenzdruck, Durchfluss (Volumen- und Massenstrom), Füllstand, Konzentration (GC, FTIR) • Funktionaler Aufbau, Informationsfluss bei Sensorsystemen, Feldkommunikation • Anwendung der Messtechnik für die Prozesssteuerung und Prozessregelung • Beurteilung von Messfehlern (systematische und zufällige Fehler) • Beschreibung verfahrenstechnischer Prozesse mittels R & I - Fließbilder nach DIN-Standard
Empfohlene Voraussetzungen	Dringend empfohlen: Grundlagen der Physik und Chemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript, Praktikumsunterlagen über Intranet (My BTU) • Literaturhinweise: siehe Skript • Simulationsprogramm WINERS für die Darstellung der Prozessmesstechnik
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche einschl. -berichte im Rahmen des Praktikums Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 238229 Praktikum Prozessmesstechnik, Teil 2 • 238225 Vorlesung/Übung Grundlagen - Prozessmesstechnik, Teil 1 • 238283 Prüfung Grundlagen - Prozessmesstechnik, Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	360368 Seminar Prozess- und Anlagentechnik - 1 SWS 360325 Vorlesung/Übung Grundlagen - Prozessmesstechnik - 4 SWS 360380 Prüfung Grundlagen der Prozessmesstechnik

Modul 44206 Aufbereitungstechnik

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44206	Wahlpflicht

Modultitel	Aufbereitungstechnik Processing and Benefication of Raw Materials and Residues I
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierende über fundierte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Durchführung und Anwendung von Grundoperationen der Prozesse und Verfahren zur stofflichen Aufbereitung von festen mineralischen und biobasierten Roh- und Reststoffen. Sie sind in der Lage Stoffe hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und ihres Verhaltens z. B. bei Zerkleinerungsprozessen zu charakterisieren. In Korrelation zu nachgeschalteten Prozessen können die Studierenden verfahrenstechnische Grundoperationen sinnvoll miteinander kombinieren und die Prozessabläufe beschreiben sowie grundlegende verfahrenstechnische Fließbilder ableiten.
Inhalte	Gegenstand und Ziele der Aufbereitungstechnik, Aufbereitungstechnische Grundlagen: Eigenschaftsfunktionen, Probennahme, Messtechnik, Trenn- und Aufbereitungserfolg; Allgemeine Aufbereitungstechnik: Zerkleinerung, Klassier- und Sortiervverfahren, chemisch-physikalische Behandlungsverfahren; Spezielle Aufbereitungsverfahren der Roh- und Reststoffbehandlung Seminare, Übungen und Praktikumsversuche
Empfohlene Voraussetzungen	Mechanische Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik I und II (2003, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, Weinheim) • Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1995
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche, sowie die sich daran anschließende Wissensüberprüfung im Rahmen des Praktikums. Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Im Sommersemester: • Vorlesung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I • Übung/Praktikum Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I • Prüfung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I Im Wintersemester:

- Prüfung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I

Veranstaltungen im aktuellen Semester **360366** Vorlesung
Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme (AT) - 2 SWS
360367 Übung/Praktikum
Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme (AT) - 2 SWS
360381 Prüfung
Aufbereitungstechnik

Modul 44303 Prozesssystemtechnik

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44303	Wahlpflicht

Modultitel	Prozesssystemtechnik
	Process System Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, örtlich konzentrierte, dynamische Systeme aus dem Gebiet der Verfahrenstechnik zu beschreiben und deren grundlegendes dynamisches Verhalten zu analysieren. Sie sind fähig, mathematische Modellgleichungen basierend auf örtlich konzentrierten Bilanzen von Stoff und Energie unter Berücksichtigung gegebener Annahmen aufzustellen. Hierzu können Sie an einem System bei gegebener Aufgabenstellung geeignete Ein- und Ausgangsgrößen, Zustandsgrößen sowie Systemparameter identifizieren. Zur Lösung dieser Modelle können die Studierenden geeignete numerische Lösungsverfahren auswählen und anwenden. Sie können Aussagen zur Stabilität stationärer Arbeitspunkte treffen und sind mit der Problematik multipler stationärer sowie instabiler Arbeitspunkte vertraut. Darüber hinaus sind die Studierenden mit dem Konzept der Übertragungsfunktion sowie des kurzfristigen Antwortverhaltens von Systemen vertraut.
Inhalte	1. Bilanzgleichungen: Stoffbilanzen, Energiebilanzen 2. Konstitutive Gleichungen: Kinetiken, Thermodynamische Zustandsgleichungen 3. Zustandsraumdarstellung: Ein- und Ausgangsgrößen, Zustandsgrößen, Parameter 4. Numerische Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungssysteme: Implizite und explizite Euler-Schema, Runge-Kutta-Verfahren 5. Numerische Verfahren zur Lösung algebraischer Gleichungssysteme: Newton-Raphson-Verfahren 6. Linearisierung nichtlinearer Modelle: System-, Durchgriff-, Eingangs- und Ausgangsmatrizen

	7. Stabilität autonomer Systeme: Eigenwertanalyse der Systemmatrix 8. Die Laplace-Transformation: Lösen von Differentialgleichungen im Bildbereich und Übertragungsfunktion 9. Übertragungsverhalten von SISO-Systemen verschiedener Ordnung 10. Übertragungsverhalten verschalteter SISO-Systeme 11. Nichtlineare Systeme: Multiple stationäre Zustände und stabile Orbits
Empfohlene Voraussetzungen	• Modul 31204 Technische Thermodynamik • Modul 44207 Transportprozesse • Modul 44208 Thermische Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, Process Dynamics and Control, John Wiley & Sons, New York, 1989. • A. Varma, M. Morbidelli, Mathematical Methods in Chemical Engineering, Oxford University Press, New York, 1997. • W.E. Boyce, R.C. DiPrima, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 5. Auflage, 1992. • B.A. Ogunnaike, W.H. Ray, Process Dynamics, Modeling and Control, Oxford University Press, New York, 1994. • W.L. Luyben, Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw-Hill, New York, 1990. • G. H. Golub, J. M. Ortega, Wissenschaftliches Rechnen und Differentialgleichungen: Eine Einführung in die Numerische Mathematik, Berlin, Heldermann, 1995.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021

Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine
Prüfungsordnung
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) - verringerte Fachsemester /
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2025
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2025

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 360401 Vorlesung Prozesssystemtechnik I
- 360488 Prüfung Prozesssystemtechnik I

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 44304 Prozess- und Anlagensicherheit

zugeordnet zu: Schwerpunkt Technologie der Stoffwandlung

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44304	Wahlpflicht

Modultitel	Prozess- und Anlagensicherheit Process and Plant Safety
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: 1. Reaktions-, Brand- und Explosionsgefahren in Prozessanlagen, Tankanlagen, Silos und während des Transports von Stoffen zu erkennen und zu beherrschen. 2. Sicherheitskenndaten nach internationalen Standards (EU, UN) zu bestimmen.
Inhalte	1. Erkennen und Beherrschen von Reaktions-, Brand- und Explosionsgefahren in Prozessanlagen, Tankanlagen, Silos und während des Transports von Stoffen. 2. Experimentelle Bestimmung von Sicherheitskenndaten nach nationalen und internationalen Standards (EU, UN), Anwendung von Mess- und Bewertungsmethoden zur Auslegung von Druckentlastungseinrichtungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Dringend empfohlen: Grundlagen der Mathematik, Physik (Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Power Point
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Absolvierung der Übungen im Rahmen des Praktikums Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023 Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2023 Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2023 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023 Master (universitär) - verringerte Fachsemester / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2025 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 238220 Vorlesung/Praktikum Prozess- und Anlagensicherheit • 238221 Übung/Praktikum Prozess- und Anlagensicherheit • 238282 Prüfung Prozess- und Anlagensicherheit
Veranstaltungen im aktuellen Semester	360387 Prüfung Prozess- und Anlagensicherheit

Modul 12728 Zellbiologie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12728	Wahlpflicht

Modultitel	Zellbiologie Cell Biology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Anderer, Ursula
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul können die Studierenden wissenschaftliche Grundlagen der Zellbiologie erläutern und anwenden. Das Modul Zellbiologie fördert durch die Kombination und Vernetzung der Lehrdisziplinen Vorlesung, Seminar und praxisbezogener Methodenvorlesung ein interaktives Arbeiten und Lernen. Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls haben die Studierenden neben erarbeitetem Fachwissen Kompetenzen hinsichtlich Selbstorganisation und Kommunikationsfähigkeit erworben. Insbesondere die Anwendung einer korrekten wissenschaftlichen Sprache zur Kommunikation und Präsentation wurde trainiert.
Inhalte	Vorlesung Zellbiologische Grundlagen • Die Zelle als Organisationseinheit des Lebens • Zelluläre Organisationsformen: Prokaryoten (Bakterien, Archaeobakterien), Eukaryoten (Protozoen, Pilze, Pflanzenzelle, tierische Zelle) • Molekulare Bausteine der Zelle: grundlegende Übersicht zu Aufbau und Funktion von Lipiden, Proteinen, Polysacchariden, Nukleinsäuren • Biomembranen: allg., Aufbau, Struktur, Funktion • Zellkern: Aufbau, Bestandteile, Grundlagen zu Replikation und Transkription • Proteinsynthese: beteiligte Zellbausteine, Grundprinzip • Das Endomembransystem der Zelle: (1) Organellen: ER, Golgi Apparat, Endosomen, Lysosomen (2) Vesikeltransport, Exocytose, Endocytose • Weitere Zellorganellen: Aufbau & grundlegende Stoffwechselwege von Mitochondrien, Chloroplasten, Peroxisomen, Vakuolen

- Cytoskelett, Fortbewegung von Zellen: Mikrotubuli, Mikrofilamente, Intermediärfilamente, Schwimmbewegung, Kriechbewegung
- Zellen im Gewebeverband: Zell-Zell-Verbindungen, Zell-Matrix-Verbindungen, extrazelluläre Matrix, Zellkommunikation
- Zellteilung: Zellzyklus, Mitose, Zytokinese, Regulation des Zellzyklus; Meiose, erste Stadien der Embryonalentwicklung
- Evolution der Zelle: Präbiotische Evolution, Entstehung der Zelle, Endosymbionten-Hypothese

Vorlesung Zellbiologische Methoden

- Methoden der Struktur- und Funktionsanalyse:
- Zellaufschluss, Zellfraktionierung, Zentrifugationstechniken
- Markierungsmöglichkeiten von zellulären Strukturen / Molekülen:
- Direkte Markierung (Radioaktiv, Fluoreszenz), Affinitätsmarkierung, Analogmarkierung
- Immunchemische Methoden: Grundlagen Immunsystem, Antikörper, Antigene; Immunhistochemie, -präzipitation, -agglutination, FACS
- Mikroskopische Techniken: Lichtmikroskopie (Hellfeld, Phasenkontrast, Fluoreszenz), Elektronenmikroskopie
- Reinraumtechnik und steriles Arbeiten
- Bestandteile von Zellkulturmedien
- Primärkulturen und stabile Zelllinien
- Herstellung monoklonaler Antikörper
- Zytotoxizitätstests
- ELISA, Western Blot

Im Seminar erfolgt die Vertiefung und Ergänzung der Lehrinhalte der Vorlesung Zellbiologie durch Beispiele aktueller wiss.

Veröffentlichungen, Motivation der Studenten zu (1) Diskussion aktueller zellbiologischer Themen, (2) Formulierung zellbiologischer Strukturen und Sachverhalte unter Verwendung einer korrekten wissenschaftlichen Sprache und (3) Training zur fokussierten Beantwortung wissenschaftlicher Fragen.

Empfohlene Voraussetzungen

Modul Grundlagen der Biologie 12727

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Seminar - 1 SWS
Selbststudium - 105 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

Molecular Biology of the Cell, Alberts B. et al., Garland Sciences, neueste Auflage (New York, 6th edition 2014)
Zellbiologie, Plattner H. und Hentschel J., Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2. Auflage 2002
Zellbiologie, Kleinig H. und Sitte P., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 4. Auflage 1999
Biologie, Campbell N.A. und Reece J.B., Pearson Education, München, 6. Auflage 2006
Zell- und Gewebekultur, Lindl Toni, Spektrum Akad. Verlag, Heidelberg, 2013
Der Experimentator: Zellkultur, Schmitz Sabine, Spektrum Akad. Verlag, 2011

Immunologie, Janeway C.A., Spektrum Akad. Verlag, 5. Auflage, 2002

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024 Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022

Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe / Prüfungsordnung 2023
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie / Prüfungsordnung 2023

Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung
2018
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung
2024
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2008

Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023
 Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Zellbiologie
- Seminar Zellbiologie
- Prüfung Zellbiologie

Veranstaltungen im aktuellen Semester

210710 Vorlesung
Zellbiologie - 4 SWS
210715 Seminar
Zellbiologie - 1 SWS
210718 Prüfung
Zellbiologie

Modul 12729 Mikrobiologie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12729	Wahlpflicht

Modultitel	Mikrobiologie Microbiology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Hansen, Barbara
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls haben Studierende einen Überblick über die Grundlagen der Mikrobiologie. Sie haben Kenntnisse über Aufbau, Lebensweise und Wechselwirkungen der 3 Mikroorganismengruppen Bacteria, Archaea, Pilze, sowie Grundlagen der Virologie und die Bedeutung der Mikroorganismen in Natur und Gesellschaft. Im Seminar wird gezielt die wissenschaftliche Sprachkompetenz vermittelt und gefördert. Durch aktive Mitarbeit erhalten die Studenten die Möglichkeit, bereits erarbeitete Lehrinhalte zu reflektieren und ihre Lernstrategien zu optimieren. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Grundlagen (einschließlich partieller Vertiefungen) der Mikrobiologie erläutern und anwenden.
Inhalte	Ausgehend von der Zellchemie und der Zelle als Grundeinheit aller Organismen werden die Eigenschaften der pro- und eukaryotischen Zelle am Beispiel der Bacteria, Archaea und Pilze aufgezeigt. Die Behandlung der Lebensbedingungen von Mikroorganismen schafft Voraussetzungen für den gezielten Umgang im Labor, unter technischen Bedingungen und in der alltäglichen Lebenswelt. Die Rolle der Viren als nicht-zelluläre Partikel aus strukturierten Biomolekülen im Kontext mit bekannten und neuartigen Infektionskrankheiten sowie der molekularen Biotechnologie wird herausgearbeitet. Ausgewählte Beispiele der technischen Nutzung von Mikroorganismen gewähren einen Ein- und Ausblick in aktuelle und künftige Arbeitsgebiete der mikrobiellen Biotechnologie.
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Grundlagen der Biologie 12727, Modul Allgemeine Chemie 12264

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Madigan, Martinko, Stahl, Clark: Brock Mikrobiologie (Pearson Studium - Biologie) 13. Aufl. 2013 Fuchs, Georg: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme 2014 Madigan, Martinko, Stahl, Clark: Brock Mikrobiologie kompakt (Pearson Studium - Biologie) 13. Aufl. 2015
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Schriftliche Modulprüfung 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017

Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024
Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024
Abschluss im Ausland / Biotechnologie / keine Prüfungsordnung
Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung
2018
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung
2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /
Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022

Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /
Prüfungsordnung 2023
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /
Prüfungsordnung 2023
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung
2018
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung
2024
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018

Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
 Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
 Prüfungsordnung 2017
 Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
 Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
 Prüfungsordnung 2018
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2008
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2019
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2023
 Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
 Prüfungsordnung 2018
 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
 Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2008
 Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2019
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
 ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /
 Prüfungsordnung 2018
 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
 Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Mikrobiologie
- Seminar Mikrobiologie
- Prüfung Mikrobiologie

Veranstaltungen im aktuellen Semester

210120 Vorlesung
 Mikrobiologie - 4 SWS
210125 Seminar
 Mikrobiologie - 1 SWS
210128 Prüfung
 Mikrobiologie
210129 Prüfung
 Mikrobiologie (Wiederholung)

Modul 12730 Mikrobiologie Praktikum

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12730	Wahlpflicht

Modultitel	Mikrobiologie Praktikum Microbiology Laboratory course
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Hansen, Barbara
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der mikrobiologischen Laborpraxis. Die Teilnahme am Praktikum vermittelt grundlegende Techniken der Mikrobiologie wie Isolierung, Kultivierung und Identifizierung von Bakterien und Pilzen. Durch die Protokollierung eines über mehrere Wochen durchgeführten Experimentes in Form eines wissenschaftlichen Publikationsmanuskriptes wird die Kommunikationsfähigkeit gesteigert. Die Studierenden beantworten Forschungsfragen im Bereich der Zell- und Molekularbiologie eigenständig, indem sie Versuche mit spezifischen Arbeitstechniken planen, durchführen und bewerten. Sie erschließen Informationen dabei eigenständig über das Internet. Die Studierenden haben gelernt sich zu organisieren und alleine oder effektiv in arbeitsteiligen Gruppen zu arbeiten. Sie entwickeln dabei ein Rollenverständnis im Team und übernehmen für sich und die Gruppe Verantwortung.
Inhalte	• Mikrobiologisches Arbeiten • Mikroskopische Techniken • Morphologie der Pilze und Bakterien • Quantifizierung von Mikroorganismen in Habitaten • Erstellung von Wachstumskurven • Bakterienviren • Wachstumshemmung • Stoffwechseltests zur Identifizierung von Mikroorganismen • Natürlicher Gentransfer • Isolierung von Mikroorganismen aus einer Bodenprobe (Komplexversuch)

Empfohlene Voraussetzungen	• Modul Grundlagen der Biologie 12727 • Modul Mathematik 12723 • Modul Zellbiologie 12728
Zwingende Voraussetzungen	• Modul Einführung in die Laborarbeit 11827 • Modul Mikrobiologie 12729
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Bast, E.; Mikrobiologische Methoden, Spektrum Akademischer Verlag 2014 Alexander, S.; Strete, D.; Mikrobiologisches Grundpraktikum, Pearson Studium, München, 2006 Praktikumsskript
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Teilleistung Laborarbeit 30% • Teilleistung Versuchsvorbereitung 25 % • Teilleistung Erstellung eines Publikationsmanuskripts zum Komplexversuch 20 % • Teilleistung Abschlusstest, schriftlich 30 min, 25 % • Jede Teilleistung muss bestanden sein.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	Die Teilnahme am Praktikum ist verpflichtend. Mindestens 9 Versuche und der Komplexversuch müssen durchgeführt werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Mikrobiologie Praktikum • Seminar zum Mikrobiologie Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12731 Biochemie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12731	Wahlpflicht

Modultitel	Biochemie Biochemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Stohwasser, Ralf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Primäres Ziel der Vorlesung Biochemie ist es, Fachkompetenzen und methodische Kompetenzen für interdisziplinäre Aufgaben in Forschung und Entwicklung in verschiedenen Bereichen der Biotechnologie zu vermitteln. So werden in den ersten beiden Vorlesungen Lernstrategien vermittelt, um in den folgenden Veranstaltungen die komplexe fachliche Terminologie & erkenntnistheoretischen wissenschaftliche Konzepte neben weiteren fachlichen Grundlagen der Biochemie zu erarbeiten. Bioanalytische Lehrinhalte in Kombination mit biochemischem Fachwissen aus Kerngebieten der Biochemie (Metabolismus, Enzymatik, Signaltransduktion) soll die Studierenden in die Lage versetzen, Strategien zur Lösung biochemischer und interdisziplinärer Fragestellungen eigenständig zu erarbeiten. Vorlesung, Seminar und Praktikum versuchen im Sinne einer Lernspirale, durch Beleuchtung gleicher Inhalte aus verschiedenen Blickwinkeln, den Lernerfolg zu potenzieren. So werden Biomoleküle wie z.B. die Kohlenhydrate zunächst aus organochemischer Perspektive (Formelkenntnis, Stereochemie, Isomerie, Chiralität) betrachtet. Dann werden sie im Verlauf der Erarbeitung von grundlegenden Stoffwechselwegen erneut aufgegriffen. Die Prinzipien der Stoffwechselregulation werden ebenfalls erneut am Beispiel des Kohlenhydratstoffwechsel behandelt. Schließlich dienen pathobiochemische Aspekte des Diabetes der Erarbeitung der hormonellen Regulationsebene und dem tieferen Einblick in den organspezifischen Stoffwechsel. Anhand einfacher Aufgaben und Fragestellungen werden die Inhalte der Vorlesung im Seminar aufgegriffen und im Diskussionsstil erarbeitet. Das didaktische Konzept stützt die Aktivierung der Studenten zu

eigenem Denken und aktiver Mitarbeit und fördert die Fähigkeit in sozialen Kontexten zu interagieren. Hohen Stellenwert haben Übungen und Beispiele, anhand derer sich Konzepte anschaulich ableiten lassen (z.B. Molekülerkennung & Beschreibung der Funktion; Erläuterung der reziproken Regulation von Glykolyse und Glukoneogenese mittels Substratsättigungsdiagrammen der regulatorischen Enzyme etc)

Inhalte

Biomoleküle: Wiederholung zellbiologischer und chemischer **Grundlagen**; chemische Bindung & schwache Wechselwirkungen in wässrigen Systemen; molekulare Logik des Lebens;
Biomolekülklassen & funktionelle Gruppen: Kohlenhydrate - Lipide- Aminosäuren – Nukleotide; Bausteine, Makromoleküle & Kompartimente; **Nukleinsäurebiochemie/Molekularbiologie:** Bedeutung schwacher Wechselwirkungen: Komplementarität & Kooperativität in biologischen Systemen; Grundlagen des Informationsflusses (Replikation, Transkription, Translation)
Lipidbiochemie: Biomembranen, Transport, Detergenzien, Micellen, Lysosomen
Proteinbiochemie und Enzymatik: Struktur und Funktion: Enzyme, Enzymkinetik, Allosterie, Inhibitoren
Kohlenhydrat-Metabolismus: Reaktionstypen, Grundlagen der Thermodynamik biologischer Systeme, Energietransformation; Glykolyse-Glukoneogenese-Citratzyklus, Glykogenstoffwechsel, Atmungskette;
Einführung in Besonderheiten des Gewebestoffwechsel und der Regulation:
Pankreas, Leber, Muskel, Neuronale Gewebe; Regulationsebene, reziproke Regulation, Interkonversion
Lipid-Metabolismus: Lipolyse, β -Oxidation, Fettsäuresynthese – **Signaltransduktionswege und Pathobiochemie des Diabetes:**
Insulin (Tyrosinkinaserzeptor) und Glukagon (Serpentinrezeptor und trimere G-Proteine), sekundäre Botenstoffe, Proteinkinasen (PKB, PKA); Phosphatidylinositolphosphate (PIP2; PIP3); Diabetes mellitus Typ I und II; Wirkungen der Hormone im Kohlenhydrat- und Lipid-Metabolismus
Bioanalytik – Vorbereitung auf das Praktikum Biochemie
Arbeitssicherheit, Gentechnik, Zentrale Methoden im Praktikum, Vorstellung der Versuche, „Wissenschaftliches Rechnen im Laboralltag“

Empfohlene Voraussetzungen

- Modul Grundlagen der Biologie 12727
- Modul Zellbiologie 12728
- Modul Organische Chemie 12725
- Modul Organische Chemie Praktikum 12726
- Modul Allgemeine Chemie 12264

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 4 SWS
Seminar - 1 SWS
Selbststudium - 105 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

Horton, Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn; „BIOCHEMIE“ 4. Auflage 2008 Person Studium
Nelson, Cox: „LEHNINGER BIOCHEMIE“. 4. Auflage 2009, Springer Verlag

Heinrich, Müller, Graeve: Löffler/ Petrides „BIOCHEMIE und PATHOBIOCHEMIE“, 9. Auflage Springer 2014
Berg, Tymoczko, Stryer „BIOCHEMIE“ 7. Auflage Springer Spektrum 2013

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur benotet 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Biotechnologie / keine Prüfungsordnung Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Biochemie • Seminar Biochemie • Prüfung Biochemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	210228 Prüfung Biochemie

Modul 12732 Biochemie Praktikum

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12732	Wahlpflicht

Modultitel	Biochemie Praktikum Biochemistry Laboratory Course
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Stohwasser, Ralf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Ziel des Praktikums ist es, die Studierenden an die biochemisch-naturwissenschaftliche Vorgehensweise experimentell heranzuführen. Kern des didaktischen Ansatzes ist es, den Nutzen der biochemischen Terminologie (Formelkenntnis, Anwendung von Konzepten und Prinzipien) durch konkrete Anwendungen in Problemlösungen (Beispiel Proteinaufreinigung und Charakterisierung) zu vermitteln. Soziale Kompetenzen: In experimenteller Teamarbeit und bei der Präsentation experimenteller Daten und Erläuterung methodischer Sachverhalte wird die professionelle Kommunikation entwickelt. Die Experimente werden in Zweiergruppen durchgeführt, jedoch praktikumsübergreifend biostatistisch ausgewertet, so dass auch in größeren Gruppenzusammenhängen Arbeiten strukturiert und Initiativen ergriffen werden müssen. Daher bietet das Praktikum Möglichkeiten zur Entwicklung kooperativer Initiative und persönlicher Führungsfähigkeit. Die Ergebnisse unabhängiger Experimente einzelner Gruppen werden von "Statistik"-Verantwortlichen gesammelt und für das gesamte Praktikum ausgewertet. Inhaltlich werden hierbei Kenntnisse aus der Statistik in der Praxis erprobt. Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit der Auswertung der Statistik unabhängiger Experimente schärft den Sinn für selbstkritische Fehleranalyse und die methodische Verbesserung experimenteller Konzepte. Die geforderten Teilleistungen begegnen Schwächen bei der Vorbereitung der Versuche (Unkenntnis der Wirkprinzipien von molekularen Komponenten der Experimente, geringe Kompetenzen bei der zeitlichen Planung von experimentellen Abläufen, Durchführung notwendiger Berechnungen bei der Versuchsvorbereitung z.B.

Pufferherstellung) und fördern die Auswertung, Reflexion und Darstellung wissenschaftlicher Daten.
Die ambitionierten Anforderungen des Praktikums erfordern ein hohes Maß an Leistungsbereitschaft, Selbstorganisation und kritischer Reflexion. Ausdauer bei der Verfolgung experimenteller Ziele, insbesondere nach misslungenen Experimenten, die mehrmals wiederholt werden müssen sowie Kreativität bei der Gestaltung wissenschaftlicher Berichte in verschiedenen Formaten (Laboraufzeichnung, Publikation, Präsentation) werden im Rahmen des Praktikums ebenso gefördert.

Inhalte	Folgende Inhalte werden in 12 Experimenten des Praktikums Biochemie gefestigt und experimentell erfahren: Biochemische Grundlagen: Pufferberechnung, Pufferherstellung, pH-Messung, Pipettieren, Zentrifugieren, Photometrie, Enzymatik; Metabolitbestimmung: Oraler Glukosetoleranztest und Bestimmung der Glukosekonzentration im gekoppelten enzymatischen Test; Proteinanalytik: Konzentrationsbestimmung, SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese; Anreicherung der Alkoholdehydrogenase (ADH) aus Homogenaten von <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Ammoniumsulfat-Präzipitation), Anionenaustauschchromatographie; Molekularbiologische Grundlagen: Modellorganismen: <i>E.coli</i>; <i>S. cerevisiae</i>; Reinigung von Plasmid-DNA aus <i>E. coli</i>, Konzentrationsbestimmung, Absorptionsspektren, Agarose-Gelelektrophorese, Restriktionskartierung, PCR; Wissenschaftliche Arbeitstechniken: Literaturarbeit, Verfassen von Protokollen, Auswertungen und Publikation; Erkenntnistheorie: Wissenschaftliche Methoden (Induktion, Deduktion; Wenn-dann Logik) der Planung und Vorbereitung von Experimenten, des Beobachtens und Analysierens; Verifikation & Falsifikation von Hypothesen; Darstellung und Diskussion von Erkenntnissen
Empfohlene Voraussetzungen	• Modul 12727 - Grundlagen der Biologie • Modul 12728 - Zellbiologie • Modul 12264 - Allgemeine Chemie
Zwingende Voraussetzungen	• Modul 11827 - Einführung in die Laborarbeit • Modul 12726 - Organische Chemie Praktikum • Modul 12731 - Biochemie
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Barker, Kathy "Das Cold Spring Harbor Laborhandbuch für Einsteiger"; ELSVIER Spektrum Akademischer Verlag; Rehm, Hubert "Der Experimentator: Proteinbiochemie/Proteomics" 5. Aufl. ELSVIER Spektrum Akademischer Verlag; Lottspeich, F. & Zorbas, H. (Hrsg.) BIOANALYTIK, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, 2006 2. Auflage Rudolf, M. Kuhlisch, W. "Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler" Pearson Studium
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Praktisches Arbeiten (Strukturierung, Ausführung): 25 %, • Direkte Dokumentation (Laborbuch) 25%; • Publikationsnahe Darstellung (z.B. von Versuchen als Poster, Publikation oder Auswertungsdarstellung (Tabellen, Grafiken, Legenden im Laborbuch) 25%, • Abschlusstestat-mündlich, max. 15 min (Berechnungen im Laboralltag & Versuchshintergrund & theoretische Grundlagen) 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	60
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Biotechnologie / keine Prüfungsordnung Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Biochemie Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	210223 Praktikum Biochemie - 6 SWS

Modul 12733 Molekularbiologie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12733	Wahlpflicht

Modultitel	Molekularbiologie Molecular Biology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. habil. Rödiger, Stefan
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	9
Lernziele	Ein wesentliches Ziel der Vorlesung ist es, das theoretische Wissen zu vermitteln, das später als fundierte Grundlage für die Laborarbeit dient. In diesem Zusammenhang müssen sich die Studierenden mit den meisten grundlegenden Prinzipien der allgemeinen experimentellen Techniken vertraut machen, um ein tiefes Verständnis der Laborexperimente zu ermöglichen. Die Vorlesung gibt einen gemeinsamen Überblick über die Molekularbiologie von heute und konzentriert sich auf jene Aspekte, die für die tägliche Arbeit in der Biotechnologie wichtig sind. Es werden große Anstrengungen unternommen, um die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet in die Vorlesung einzubeziehen und sie in den wissenschaftlichen Kontext zu stellen. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich an allgemeine Mechanismen zu erinnern und die relevante wissenschaftliche Literatur zu verstehen. Sie sind in der Lage, das Wissen anzuwenden, um eigene Experimente zu entwerfen und durchzuführen. Sie können die gewonnenen Daten analysieren und auswerten und sollten in der Lage sein, verschiedene neue Ansätze für das Studium und die Arbeit auf dem Gebiet der Molekularbiologie zu entwickeln.
Inhalte	Die Molekularbiologie widmet sich der Erforschung der Entstehung, Struktur und Funktion lebensnotwendiger Makromoleküle wie Nukleinsäuren und Proteine, insbesondere ihrer Rolle bei der Zellreplikation und der Übertragung genetischer Informationen. Der Vorlesung beschreibt die Speicherung genetischer Informationen, beginnend mit der Organisation zellulärer Genome, gefolgt von Replikation, Reparatur und Rekombination genomischer DNA. Darüber

hinaus werden die Studierenden über grundlegende Methoden zur Amplifikation (PCR) und Manipulation von DNA (rekombinante DNA-Technologie) informiert. Der zweite Teil beschäftigt sich mit der RNA-Synthese und -Verarbeitung in pro- und eukaryotischen Organismen. Auch dieses theoretische Kapitel wird durchsetzt mit methodischen Informationen über experimentelle Verfahren zur Amplifikation, Handhabung und Manipulation von RNA (Isolierung, cDNA-Synthese, Microarray, RT-PCR). Der dritte Teil beschäftigt sich mit der Proteinsynthese, -verarbeitung und -regulierung. Dies ist eine gute Gelegenheit, die Prinzipien einiger Labortechniken vorzustellen, mit denen genetische Informationen über künstliche Gene in Organismen übertragen werden. Die Studierenden lernen die allgemeinen Regeln des genetischen Vektordesigns für den Gentransfer kennen. In einer Art Zusammenfassung wird die Entstehung eines Knock-Outs und einer transgenen Maus diskutiert. Entsprechend der Weiterentwicklung im Bereich des Genom-Editings wurde diese Methode in die Vorlesung aufgenommen.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 6 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Dehlinger, Carolyn A. Molecular Biotechnology. Jones & Bartlett Learning, ISBN 978-1-284-05783-6 Molecular Biology 5th Edition by Robert F. Weaver Associate Dean - College of Liberal Arts and Sciences, ISBN-13: 978-0073525327 Alle relevanten Unterrichtsmaterialien werden auf der eLearningplattform Moodle bereitgestellt.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	Das Modul beginnt immer mit der Vorlesung (2 SWS) im Wintersemester und wird im Sommersemester fortgesetzt (4SWS).

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung Molekularbiologie
Klausur Molekularbiologie

Veranstaltungen im aktuellen Semester

210421 Vorlesung
Molekularbiologie T2 - 4 SWS
210428 Prüfung
Molekularbiologie
210429 Prüfung
Molekularbiologie (Wiederholung)

Modul 12738 Biokatalyse

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12738	Wahlpflicht

Modultitel	Biokatalyse
	Biocatalysis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Scheibner, Katrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studentinnen und Studenten erwerben umfangreiche Kenntnisse über Biokatalysatoren; den Bau, die Eigenschaften und Reaktionsprinzipien von Enzymen in mikrobiellen Stoffwechselwegen sowie über die Gewinnung, Formulierung und industrielle Nutzung von Biokatalysatoren. Es wird das Verständnis für umweltfreundliche und Ressourcen-schonende biokatalytische Verfahren und Produkte vermittelt. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage Enzyme und Proteine zu reinigen; zu charakterisieren, sowie Reaktionskomponenten, Bedingungen und Reaktionsführung der analytischen und präparativen Biokatalyse wissenschaftlich zu interpretieren.
Inhalte	Das Modul umfasst die Grundlagen der Biokatalyse, Klassifizierung und Eigenschaften von Enzymen sowie die katalytischen Zusammenhänge der Stoffwechselwege und Reaktionsprinzipien. Weitere Inhalte betreffen die Herstellung (homolog, heterolog), Immobilisierung und Reinheit von Enzympräparaten sowie den Einsatz der Biokatalysatoren in industriellen Prozessen der Gesundheitsindustrie, Lebensmittelindustrie, Waschmittelindustrie, Futtermittelindustrie und in Nachhaltigkeits- und Sanierungstechnologien. Das Modul vermittelt Wissen über die Gewinnung, selektive Anwendung und den Nachweis von Enzymen sowie über Methoden der Aktivitätsbestimmung, Reinigung und Immobilisierung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	• Modul Forschungspraktikum 12739

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Biocatalysis (2004), Edts. Bommarius und Riebel, Wiley-VCH-Verlag Biotransformations in Organic Synthesis (2004), Edt. Faber, Springer-Verlag Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemie / Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie Biocatalysts and Enzyme-Technology (2012), Edts. K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, Wiley-VCH-Verlag Industrial Enzymes and their Applications (1998), Edt. Uhlig, Wiley & Sons
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Modulabschlussprüfung: Klausur 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Biokatalyse • Seminar Biokatalyse • Prüfung Biokatalyse
Veranstaltungen im aktuellen Semester	211130 Vorlesung Biokatalyse - 2 SWS 211135 Seminar Biokatalyse - 1 SWS 211138 Prüfung Biokatalyse

Modul 13054 Pharmazeutische Chemie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13054	Wahlpflicht

Modultitel	Pharmazeutische Chemie Pharmaceutical Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage: • die Wirkweise von biologisch aktiven Verbindungen im Organismus auf molekularer Ebene zu verstehen, • das Anforderungsprofil an Arzneistoffe hinsichtlich ihres pharmakodynamischen und pharmakokinetischen Verhaltens zu beschreiben, • die Vorgehensweisen und Methoden der Wirkstoffforschung zu überblicken, • aus einer gegebenen Wirkstoffstruktur auf die Bindung an das Zielprotein zu schließen (Formulieren einer Bindungshypothese), • konfigurative und konformative Einflüsse auf das Bindungsverhalten abzuschätzen, • aus einer gegebenen Wirkstoffstruktur auf das Verhalten in pharmakokinetischen Teilprozessen zu schließen, • Vorschläge zur Strukturoptimierung hinsichtlich pharmakodynamischer und pharmakokinetischer Eigenschaften zu formulieren, • Vorschläge zur Lösung pharmakokinetischer Probleme mittels des Soft- und Prodrug-Konzepts zu formulieren, • die wichtigsten Klassen von Zielproteinen sowie einzelne Vertreter mit Arzneistoffbeispielen zu beschreiben, • Beispiele für Wirkstoffe zu beschreiben, die ihre Wirkung über Bindung an Nucleinsäuren ausüben, • ausgehend von den Arzneistoffen und Hilfsstoffen auf ein geeignetes pharmazeutisches Verpackungsmaterial zu schließen. • Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die

kommunikative Auseinandersetzung in den Seminaren des Moduls
studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.

Inhalte	Begriffe und Definitionen, Rezeptorvermittelte und nicht-Rezeptorvermittelte Pharmaka-Wirkungen, Proteine als Zielstrukturen, Nicht-kovalente Bindungskräfte in Ligand-Protein-Komplexen, Thermodynamische Betrachtung der Protein-Ligand-Wechselwirkung, Voraussetzungen für die Bildung des Ligand-Protein-Komplexes, Konfigurative Aspekte der Rezeptorbindung, konformative Aspekte der Rezeptorbindung, Ligand-Protein-Komplexe mit kovalenter Verknüpfung, Klassen von Zielproteinen: Enzym, spannungsgesteuerte Ionenkanäle, Carrier- und Transportproteine, Membranrezeptoren, Intrazelluläre Rezeptoren, Nucleinsäuren als Zielstrukturen, Grundlagen der Pharmakokinetik, pharmakokinetische Teilprozesse Resorption, Verteilung, Biotransformation (Metabolisierung), Ausscheidung, Struktur-Wirkungsbeziehungen, pharmazeutische Materialien.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der organischen Chemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavec, H.-J. Roth; <i>Medizinische Chemie</i>, DAV 2010. • G. Klebe; <i>Wirkstoffdesign – Entwurf und Wirkung von Arzneistoffen</i>; Spektrum Verlag, 2009. • R. B. Silverman; <i>The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action</i>; Elsevier 2004.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Pharmazeutische Chemie • Seminar Pharmazeutische Chemie • Prüfung Pharmazeutische Chemie

Veranstaltungen im aktuellen Semester **220460** Vorlesung
Pharmazeutische Chemie - 2 SWS
220465 Seminar
Pharmazeutische Chemie - 2 SWS
220468 Prüfung
Pharmazeutische Chemie

Modul 14207 Industrielle Mikrobiologie Grundlagen

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14207	Wahlpflicht

Modultitel	Industrielle Mikrobiologie Grundlagen Industrial Microbiology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Stahmann, Klaus-Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erworben haben: Vorlesung: Kennenlernen industrieller Anwendungen von Mikroorganismen zur Erlangung eines Überblicks; Zusammenhänge zwischen den Leistungen bzw. Bedürfnissen von Bakterien bzw. Pilzen und der Prozessgestaltung verstehen; Vor- und Nachteile mikrobieller Produktionsverfahren erkennen; Ursachen für wirtschaftliche Erfolge bzw. Misserfolge nachvollziehen Seminar: Üben von Vortrag und wissenschaftlicher Diskussion, d.h. logische, sachliche Argumentation in angemessener Fachsprache, Konzentration auf Wesentliches sowie fairer Umgang mit den Diskussionspartnerinnen; Ausbildung einer kritischen Haltung gegenüber Experimenten, Ergebnissen und Schlussfolgerungen; selbständige Erarbeitung des zum Praktikum gehörenden theoretischen Hintergrunds
Inhalte	Vorlesung: Begriffsbestimmung, Geschichte und Perspektiven; Auswahl von Mikroorganismen; Entwicklung von Hochleistungsstämmen; industrielle Substrate; Wachstum und Kultivierungsmethoden; Strategien zur Optimierung mikrobieller Prozesse; mikrobielle Biomasse als Nahrungsmittel, fermentierte Lebensmittel, alkoholische Getränke; Produktion von Feinchemikalien wie Aminosäuren, Vitaminen; Herstellung von organischen Säuren, Alkoholen und Ketonen; Produktion von Enzymen; Expression heterologer Gene zur Gewinnung von Pharmaproteinen; mikrobielle Polysaccharide; Antibiotika und andere niedermolekulare, pharmakologisch wirksame Produkte, wie z.B. Cyclosporin; Bedeutung von Biotransformationen bei kombinierten

	Synthesen, z.B. Cortison, Agrochemikalien; Erzlaugung; Moderne Abwasser- und Abluftreinigung Seminar: Selbststudium von Originalpublikationen, Reviews und Patenten; Präsentation einer Tabelle oder einer Abbildung mit Messdaten oder wissenschaftlichen Modellen; kritische Diskussion der Daten; Vergleich der vorgestellten mit alternativen Methoden; Diskussion der Stärken und Schwächen ausgewählter Modelle
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Organischer Chemie, Biochemie, Molekularbiologie, Mikrobiologie, Zellbiologie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Sahm H, Antranikian G, Stahmann KP, Takors R (2013) Industrielle Mikrobiologie, Springer, Berlin • Wilson DB, Sahm H, Stahmann KP, Koffas M (2020) Industrial Microbiology, Wiley-VCH, Weinheim • Selected reviews, e.g. Hohmann HP, Stahmann KP (2010) Comprehensive Natural Products II. Chemistry and Biology, 10, 115-139. • Selected original research reports, e.g. Nieland S, Barig S, Salzmann J, Gehrau F, Zamani AI, Richter A, ... & Stahmann K P (2021) <i>Aspergillus fumigatus</i> AR04 obeys Arrhenius' rule in cultivation temperature shifts from 30 to 40° C. <i>Microbial Biotechnology</i>, 14(4), 1422-1432. • Selected patents e.g. Ng CL, Barig S, Stahmann KP (EP3363891) - PROCESS TO PRODUCE BIOMASS AND BIOGENIC SUBSTANCES UNDER SELECTIVE CONDITIONS
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung Klausur benotet 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Kein Angebot in 2025!
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Industrielle Mikrobiologie Grundlagen • Industrielle Mikrobiologie Praktikum • Seminar Industrielle Mikrobiologie

- Klausur Industrielle Mikrobiologie

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 14208 Industrielle Mikrobiologie Praktikum

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14208	Wahlpflicht

Modultitel	Industrielle Mikrobiologie Praktikum Industrial Microbiology Practical Training
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Stahmann, Klaus-Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Selbständiges Kennenlernen und Üben von typischen Arbeitsschritten für die industrielle Nutzung von Pilzen und Bakterien; methodische Prinzipien, deren Leistungsfähigkeit sowie Grenzen verstehen; Erfahrung im Umgang mit Feinchemikalien und wichtigen Mikroorganismen
Inhalte	Heterologe Expression eines Gens in einem Bakterium; Nachweis des Wachstums durch Lichtstreuung bzw. Gravimetrie; Induktion der Wertstoffproduktion; Anreicherung eines intrazellulären Proteins und Nachweis der biologischen Aktivität; Produktion eines Vitamins mit einem Pilz; Quantifizierung des Produkts und der Auswirkung einer Vorstufenfütterung auf die Produktivität; Isolierung eines Enzymproduzierenden Pilzes aus einer Umweltprobe; Visualisierung und Quantifizierung der Enzymaktivität; Colorimetrie; Hellfeld- und Phasenkontrast-Mikroskopie zur Klärung der Morphologie der Mikroorganismen bzw. zum Nachweis des Zellaufschlusses; Kultivierung von Pilzen und Bakterien auf Agarplatten, in Röhrchen und im Schüttelkolben; Voll-, Minimal-, Selektiv- und Indikatormedien herstellen, nutzen und Ergebnisse auswerten
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Chemie, Organischer Chemie, Biochemie, Molekularbiologie, Mikrobiologie, Zellbiologie
Zwingende Voraussetzungen	Modul Einführung in die Laborarbeit 11827
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Textbooks: Esser K (2010) The Mycota, Vol. X, Industrial Applications, Springer, Heidelberg Fuchs G (2006) Allgemeine Mikrobiologie, Thieme, Stuttgart Hass VC, Pörtner R (2009) Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum, Heidelberg Sahm H, Antranikian G, Stahmann KP, Takors R (2013) Industrielle Mikrobiologie, Springer, Berlin Selected reviews, e.g. Hohmann HP, Stahmann KP (2010) Comprehensive Natural Products II. Chemistry and Biology, 10, 115-139. Selected original research reports, e.g. Barig S, Alisch R, Nieland S, Wuttke A, ... & Stahmann KP (2011). Monoseptic growth of fungal lipase producers under minimized sterile conditions: Cultivation of <i>Phialemonium curvatum</i> in 350 L scale. Engineering in Life Sciences, 11(4), 387-394. Selected patents e.g. (WO2008067882) MICROBIAL PROCESS FOR PRODUCTION OF ENZYMES
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Voraussetzung: Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche im Praktikum und des Seminars (unbenotet) • Modulabschlussprüfung Kolloquium 20 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Kein Angebot in 2025!
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Industrielle Mikrobiologie • Prüfung Industrielle Mikrobiologie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14211 Organische Chemie II

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14211	Wahlpflicht

Modultitel	Organische Chemie II Organic Chemistry II
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In der laborpraktischen Tätigkeit werden die Studierenden mit Grundoperationen zur Synthese und Reinigung organischer Verbindungen am Beispiel ein- und mehrstufiger Reaktionen im Makro- sowie im Halbmikromaßstab vertraut gemacht. Die Syntheseoperationen befähigen die Studierenden Standardreaktionsapparaturen aufzubauen und zu betreiben und halten sie an, Reinigungsstrategien für organische Reaktionsprodukte zu entwickeln. Am Beispiel der Durchführung von Synthesen, die bekannten Reaktionsmechanismen folgen, sowie der Bearbeitung organischer Analysen verfolgt der praktische Teil das prinzipielle Ziel, vorhandene theoretische Kenntnisse zur Reaktivität funktioneller Gruppen zu festigen und in der Praxis anzuwenden. Daraus verfügen die Studierenden über Kenntnisse und praktische Fähigkeiten bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Laborprojekten. Sie sind in der Lage, ihnen übertragene Aufgaben unter Zuhilfenahme von Literaturrecherchen zu planen, mit den gängigen Laborgeräten umzusetzen, die Ergebnisse auszuwerten, zu dokumentieren und zu präsentieren. Sie haben die Fähigkeit zur kritischen Methodenbewertung und zur Auswahl von Synthesemethoden auch unter Einsatz komplizierter Verfahren erlangt. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren / im Praktikum studiengangsbezogene personale Kompetenzen erworben
Inhalte	• Durchführung von Additions- und Eliminierungsreaktionen, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Nucleophile Substitution über eine tetraedrische Zwischenstufe, Aldol- und verwandte Reaktionen, Elektrophile aromatische Substitution • Nachweis und Identifizierung verschiedener organischer Stoffklassen

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Organische Chemie I (12287)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K.P. Vollhardt, N.E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. • P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium. • K. Schwetlick: Organikum, Wiley-VCH, Weinheim. • Buddrus, Schmidt; Grundlagen der Organischen Chemie (de Gruyter).
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Voraussetzung: Praktikum (Anfertigung von 6 Präparaten (4 einstufig, 1 zweistufig, 2 Analysen) mit mind. 50% der möglichen Punkte für Vorbereitung/Ausbeute/Reinheit/Protokoll • Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung zum Praktikum und der zu Grunde liegenden Theorie (Dauer 20 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Organische Chemie II • Praktikum Organische Chemie II • Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14216 Technische Prozesse der Stoffwandlung

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14216	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Prozesse der Stoffwandlung Technical processes of substance conversion
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden werden mit technischen Aspekten der Reaktionsführung bekannt gemacht. Ein wesentliches Ziel ist es, Grundlagen zur fachlichen Kommunikation zwischen Chemikern und Ingenieuren zu legen und somit die Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten zu erwerben. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktoren anhand idealisierender Modelle zu charakterisieren und zu berechnen. Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Übungen des Moduls studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Aufstellen und Lösen von Stoff- und Wärmebilanzen idealisierter Reaktoren sowie darauf basierend • Auslegung von Chemie- und Bioreaktoren • Verweilzeitverteilungen in Reaktoren • Einführung in die Makrokinetik heterogener Reaktionen • Einführung in die Maßstabsübertragung • Reaktorauswahl für ausgewählte technische Reaktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik T2, Physikalische Chemie 1, Grundlagen der Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Hagen, J.: Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH, 2004 - Hertwig, K., Martens, L.: Chemische Verfahrenstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011 - Baerns, M., Behr, A. Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH, 2013 - Reschetilowski, W.: Technisch-Chemisches Praktikum, Wiley-VCH, 2002 - Emig, G. Klemm, E.: Chemische Reaktionstechnik, Springer, 2017
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Prozesse der Stoffwandlung Übung Technische Prozesse der Stoffwandlung Modulprüfung (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220570 Vorlesung Technische Prozesse der Stoffwandlung - 4 SWS 220575 Übung Technische Prozesse der Stoffwandlung - 1 SWS 220578 Prüfung Technische Prozesse der Stoffwandlung

Modul 14218 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft II

zugeordnet zu: Schwerpunkt Biologische Systeme

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14218	Wahlpflicht

Modultitel	Analysenmethoden in der Naturwissenschaft II Analytical methods in Natural Sciences
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den physikalisch-chemischen Grundlagen sowie zur Anwendung von instrumentellen Methoden der Analyse chemischer Stoffe. Nach der Teilnahme am Modul sind sie in der Lage, Methoden zur Analytik der chemischen Zusammensetzung sowie zur Bestimmung der Struktur von Molekülen und kristallinen Festkörpern zu differenzieren. Die Studierenden lernen moderne Verfahren der instrumentellen Analytik kennen und erkennen Prinzipien zur systematischen und komplementären Untersuchung der chemischen Zusammensetzung sowie der Struktur von Molekülen und kristallinen Festkörpern. Nach Absolvierung verfügen die Studierenden über die Fertigkeit • eine geeignete Methode zur Bearbeitung einer analytischen Fragestellung auszuwählen • eine instrumentelle Analyse zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie das Ergebnis zu beurteilen • eine analytische Methode zu einer analytischen Fragestellung zu entwickeln
Inhalte	• Vertiefung ausgewählter Themen aus dem Modul "Analysenmethoden in der Naturwissenschaften I", insbesondere der Methoden der Molekülspektroskopie (Elektronen-, Schwingungs-, Kernresonanzspektroskopie und Massenspektrometrie) • Chiroptische Methoden • Methoden der Thermischen Analyse • Brechungs- und Beugungsmethoden • Molekülmassenspektrometrie • Chromatographische und elektrophoretische Methoden • Elektroanalytische Methoden

	• Rasterelektronenmikroskopie
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Allgemeine Chemie 12264 und Module 14217 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Schwedt, Schmidt, Schmitz; Analytische Chemie, Wiley-VCH • Harris, Lehrbuch der quantitativen Analyse, Springer • Skoog, Holler, Crouch: Instrumentelle Analytik, Springer • Otto; Analytische Chemie, Wiley-VCH • Camman; Instrumentelle Analytische Chemie, Springer • Kellner, Mermet, Otto, Valcárcel, Widmer; Analytical Chemistry • Smart, Moore; Einführung in die Festkörperchemie
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Das Modul wird nicht angeboten im WiSe 24/25
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Instrumentelle Analytik • Modulprüfung (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Wahlpflicht

Modultitel	Höhere Mathematik - T3 Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	• Vektoranalysis: Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • Integralsätze: Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • Fourier-Analysis: Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021

Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine
Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

Bemerkungen

Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS
- Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS
- Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ)
- Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ)
- Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3

Veranstaltungen im aktuellen Semester

131170 Vorlesung/Übung
Wiederholungskurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS
131165 Prüfung
Höhere Mathematik T3 - (Wiederholung)
138393 Prüfung
Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M)
(Wiederholung)

Modul 11865 Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11865	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) General Physics I (Mechanics, Thermodynamics)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Fischer, Inga Anita
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte aus diesen Teilgebieten miteinander zu verknüpfen. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	• Aufbau und Arbeitsweise der Physik, klassischer Hintergrund • Messen: Einheitensysteme, Normale, Messfehler • Mechanik: Dynamik des Massenpunktes (Newton), Starrer Körper, Reale Systeme (Festkörper, Flüssigkeiten, ideales Gas, Strömungen), Schwingungen und Wellen • Wärmelehre: Temperatur, Wärmemenge, Hauptsätze der TD, reale Gase und Flüssigkeiten, therm. Maschinen
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik (!), Schulphysik (Grundkenntnisse)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• W. Demtröder: Experimentalphysik I, II (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley)

	• D. Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • P.A. Tipler: Physik (Spektrum)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik - dual / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Bearbeitung der Übungsaufgaben Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung. • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“, bei Spezialisierung in Richtung Sensorik
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Übung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik) • Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	150440 Prüfung Allgemeine Physik I (Mechanik, Thermodynamik)

Modul 11866 Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11866	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) General Physics II (Electricity and Magnetism)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Flege, Jan Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen in den Teilgebieten der Physik, welche in der Lehrveranstaltung behandelt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Konzepte aus diesen Teilgebieten miteinander zu verknüpfen. Darüberhinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz etc. gefördert.
Inhalte	• Elektrizität: Elektrostatik (Feld, Potential, Coulomb), Strom (Ladungstransport, Widerstand, Kirchhoff, Ionenleitung, Gasentladung, Stromquellen) • Magnetostatik, zeitlich veränderliche Felder (Induktion, Maxwell'sche Gesetze, elektrotechnische Anwendungen) • Schwingungen und Wellen: Schwingkreise, em-Wellen, Interferenz, Beugung, Ausbreitung in Materie • geometrische Optik (Linsen, Spiegel, optische Instrumente, Abbildungsfehler)
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik, Schulphysik (Grundkenntnisse), sowie Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11865: Allgemeine Physik I (Mechanik/Thermodynamik)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Demtröder: Experimentalphysik II (Springer) • Halliday/Resnick: Fundamentals of Physics (Wiley) • Meschede: Gerthsen Physik (Springer) • Tipler/Mosca/Kersten/Wagner: Physik (Springer)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung • Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben (50% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik - dual / Prüfungsordnung 2023 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) / Prüfungsordnung 2022 keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Vortrag • Literaturarbeit Bei Bedarf kann die Vorlesung in englischer Sprache gehalten werden. • Studiengang Physik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Physik“ • Studiengänge Informatik B.Sc. und M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Physik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) - 4 SWS • Übung zur Vorlesung - 2 SWS • Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester **150340** Vorlesung
Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) - 4 SWS
150341 Übung
Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus) - 2 SWS
150343 Prüfung
Allgemeine Physik II (Elektrizität und Magnetismus)

Modul 11871 Elektronikpraktikum

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11871	Wahlpflicht

Modultitel	Elektronikpraktikum Electronics Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Schubert, Rainer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende lernen die wichtigsten elektronischen Bauelemente und Schaltungen, sowie den Umgang mit elektronischen Bauelementen und Messgeräten kennen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, elektronische Schaltungen in Zusammenhang mit experimentellen Arbeitsmethoden der Physik zu verwenden. Gefördert werden zudem Sozialkompetenzen wie Team-, Kooperations- und Integrationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Neugierde, Sorgfalt, Ausdauer, Zeitmanagement und Eigeninitiative.
Inhalte	Versuche zu elektronischen Grundsaltungen, Hoch- und Tiefpass, Schwingkreis, Transistor, OPV, Logikschaltungen, Leitungen, Modulation, Spektrumanalyse, Aufbau einfacher Schaltungen
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul • 11869: Physikalisches Praktikum I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Versuchsanleitungen • allgemeine Bücher zur Elektrotechnik z. B. Hering, Bressler, Gutekunst: "Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler" (Springer Verlag) • Bücher zur Experimentalphysik

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche (Protokoll zu jedem Versuch) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Bemerkungen	Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Vorbereitung • Auswertung der Praktikumsergebnisse • Studiengang Physik B. Sc.: Pflichtmodul.
Veranstaltungen zum Modul	Elektronikpraktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	158333 Praktikum Elektronikpraktikum - 4 SWS 158339 Prüfung Elektronikpraktikum

Modul 12266 Anorganische Materialien

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12266	Wahlpflicht

Modultitel	Anorganische Materialien Inorganic Materials Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Schmidt, Peer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs. Sie sind in der Lage, in Kleingruppen chemische und analytische Fragestellungen zum Praktikum zu bearbeiten und zu diskutieren sowie erarbeitete Gruppenergebnisse zu präsentieren. Durch die kommunikative Auseinandersetzung mit den Inhalten der Vorlesungen und des Praktikums haben sie studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben. Der Erwerb fachlicher Kompetenzen vermittelt den Studierenden vertiefende Kenntnisse zur Synthese, Charakterisierung und Anwendung anorganischer Feststoffe als funktionale Materialien und sie erkennen deren Alltagsrelevanz. Nach der Teilnahme am Modul sind sie in der Lage, Stoffklassen anorganischer Materialien zu differenzieren. Sie können dabei wichtige Kriterien (chemische Zusammensetzung, Struktur, Eigenschaften) für die Funktionalität von Materialien zuordnen und sind in der Lage, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen aufzuzeigen. Die Studierenden lernen moderne Verfahren der chemischen Synthese typischer Vertreter verschiedener Stoffklassen anorganischer Materialien im Labor wie auch in der industriellen Praxis kennen und erkennen Prinzipien zur gezielten Steuerung von Struktur und Eigenschaften von Funktionsmaterialien.
Inhalte	<i>Vorlesung Anorganische Materialien:</i> • Anorganische Feststoffe als Funktionsmaterialien • Strukturen und Eigenschaften wichtiger Stoffklassen anorganischer Materialien • Methoden zur Identifizierung und Charakterisierung anorganischer Materialien • Anwendungen anorganischer Materialien

- moderne Verfahren der chemischen Synthese im Labor und in der industriellen Praxis

Praktikum Anorganische Materialien:

- moderne Verfahren der chemischen Synthese im Labor, Strukturen, chemische Analytik und Eigenschaften typischer Vertreter verschiedener Stoffklassen anorganischer Materialien mit Bezug zur Vorlesung

Empfohlene Voraussetzungen	Modul Anorganische Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Modul Allgemeine Chemie (12264) Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• R. Dronskowski, S. Kikkawa, A. Stein (Edt.); <i>Handbook of Solid State Chemistry: Materials and Structure of Solids, Synthesis, Characterization, Nano and Hybrid Materials, Theoretical Description, Applications: Functional Materials</i>; Verlag Wiley-VCH Verlag; Weinheim; 1. Auflage 2017; ISBN: 978-3527325870. • U. Schubert, N. Hüsing; <i>Synthesis of Inorganic Materials</i>; Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 4. Auflage 2019; ISBN: 978-3527344574. • M. Bertau, A. Müller, P. Fröhlich, M. Katzberg, K.-H. Büchel, H.-H. Moretto, D. Werner, P. Woditsch; <i>Industrielle Anorganische Chemie</i>, Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 4. Auflage 2013; ISBN: 978-3527330195. • P. Kurz, N. Stock; <i>Synthetische Anorganische Chemie: Grundkurs</i>; Verlag De Gruyter; 1. Auflage 2013; ISBN: 978-3110258745.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche und Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) bis Ende der 15. VL-Woche Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine

Veranstaltungen zum Modul

Vorlesung Anorganische Materialien
Praktikum Anorganische Materialien
Prüfung Anorganische Materialien

Veranstaltungen im aktuellen Semester

220248 Prüfung
Anorganische Materialien

Modul 12275 Katalyse

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12275	Wahlpflicht

Modultitel	Katalyse
	Catalysis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, anhand der Verknüpfung von Kenntnissen aus anorganischer, physikalischer und organischer Chemie den Ablauf katalysierter Reaktionen zu untersuchen. Sie sind in der Lage, Aufbau und Wirkungsweise wichtiger Katalysatorsysteme zu beschreiben sowie wichtige Katalysatortypen zu charakterisieren. Durch das Selbststudium wissenschaftlicher Originalliteratur können die Studierenden deutsche und englische Texte erschließen sowie deren Inhalte im Kontext des Vorlesungsstoffes reflektieren. Die Studierenden haben darüber hinaus durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren studiengangbezogene weitere personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Homogene Katalyse: Elementarschritte katalytischer Zyklen, Kinetik katalysierter Reaktionen, Eigenschaften von Übergangsmetallkomplexen hinsichtlich ihres Einsatzes in der Katalyse, Grundlagen der Biokatalyse, Grundlagen der Photokatalyse, Mechanismus wichtiger technisch relevanter Reaktionen • Heterogene Katalyse: Grundlagen Mikro- und Makrokinetik, Synthese und Charakterisierung von Feststoffkatalysatoren (saure Katalysatoren, Metallkatalysatoren, Übergangsmetalloxide, Kohlenstoffmaterialien) und Mechanismen dazugehöriger katalysierter Reaktionen, Grundlagen der Elektrokatalyse sowie der heterogenen Photokatalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Allgemeine Chemie (Modul 12264), Anorganische Chemie (Modul 12265), Physikalische Chemie (Modul 11850), Kinetik und Transportprozesse (Modul 12529), Poröse Materialien (Modul 12276)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Baerns, M.; Behr, A.; Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH, 2013. • Reschetilowski, W.: Einführung in die Heterogene Katalyse, Springer 2015. • Weitkamp J., Puppe, L.: Catalysis and Zeolites, Springer, 1999. • Behr, A.: Angewandte homogene Katalyse, Wiley-VCH, 2008. • Steinborn, D.: Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse, Vieweg+Teubner Verlag, 2009. • Beller, M.; Renken A.; van Santen, R. (eds.): Catalysis, Wiley-VCH, 2013. • Hennig, H.; Rehorek, D.: Photochemische und photokatalytische Reaktionen von Koordinationsverbindungen, Teubner, 1988.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Zwei begleitende Klausuren: • Homogene Katalyse: Dauer 45 min, Wertung 50% • Heterogene Katalyse: Dauer 45 min, Wertung 50%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Katalyse • Seminar Katalyse
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12280 Quantentheorie und Spektroskopie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12280	Wahlpflicht

Modultitel	Quantentheorie und Spektroskopie Quantum Theory and Spectroscopy
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Schmid, Reiner
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen auf dem Gebiet der Quantenmechanik und Spektroskopie. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangsbezogene personale Kompetenzen erworben. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen der Quantenmechanik und Spektroskopie zu bearbeiten und entsprechende Fachliteratur zu verstehen. Die Studierenden beherrschen die Methoden des Erkenntnisgewinns und deren exemplarischer Anwendung auf die im Modul behandelten Problemstellungen. Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz, Selbstvertrauen etc. gefördert.
Inhalte	Quantentheorie: Einführung in die Quantenmechanik - Schwarzer Körper - Photoelektrischer Effekt - Materiewellen Schrödingergleichung - Zeitabhängige und zeitunabhängige Schrödingergleichung - Teilchen im Kastenpotential - Harmonischer Oszillator Wasserstoffatom

- Wellenfunktionen/Orbitale und Energieniveaus
- Wechselwirkung mit Licht
- Auswahlregeln von Dipolübergängen

Spektroskopie:

Rotations- und Schwingungsspektren

- Allgemeine Aspekte der Spektroskopie
- Rotationsspektren
- Schwingungen zweiatomiger Moleküle
- Schwingungen mehratomiger Moleküle
- Schwingungs-Rotationsspektroskopie
- Infrarot-Spektren
- Raman-Spektren

Elektronenspektroskopie

- UV-Spektroskopie
- Chromophore
- Franck-Condon-Prinzip
- Fluoreszenz, Phosphoreszenz
- Photoelektronenspektroskopie UPS
- XPS (ESCA)

Resonanzmethoden

- Magnetische Resonanz

Empfohlene Voraussetzungen	Physik, Mathematik I und II, Allgemeine Chemie, Organische Chemie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Levine, I.N.: Quantum Chemistry, Prentice Hall - Haken, Wolf: Atom- und Quantenphysik, Springer-Lehrbuch - Atkins, P.W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH - Wedler, G.: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018

Bemerkungen	Spektroskopie-Teil ggf. online-synchron
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Quantentheorie und Spektroskopie • Übung Quantentheorie und Spektroskopie • Modulprüfung Quantentheorie und Spektroskopie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	228448 Prüfung Quantentheorie und Spektroskopie

Modul 13054 Pharmazeutische Chemie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13054	Wahlpflicht

Modultitel	Pharmazeutische Chemie Pharmaceutical Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage: • die Wirkweise von biologisch aktiven Verbindungen im Organismus auf molekularer Ebene zu verstehen, • das Anforderungsprofil an Arzneistoffe hinsichtlich ihres pharmakodynamischen und pharmakokinetischen Verhaltens zu beschreiben, • die Vorgehensweisen und Methoden der Wirkstoffforschung zu überblicken, • aus einer gegebenen Wirkstoffstruktur auf die Bindung an das Zielprotein zu schließen (Formulieren einer Bindungshypothese), • konfigurative und konformative Einflüsse auf das Bindungsverhalten abzuschätzen, • aus einer gegebenen Wirkstoffstruktur auf das Verhalten in pharmakokinetischen Teilprozessen zu schließen, • Vorschläge zur Strukturoptimierung hinsichtlich pharmakodynamischer und pharmakokinetischer Eigenschaften zu formulieren, • Vorschläge zur Lösung pharmakokinetischer Probleme mittels des Soft- und Prodrug-Konzepts zu formulieren, • die wichtigsten Klassen von Zielproteinen sowie einzelne Vertreter mit Arzneistoffbeispielen zu beschreiben, • Beispiele für Wirkstoffe zu beschreiben, die ihre Wirkung über Bindung an Nucleinsäuren ausüben, • ausgehend von den Arzneistoffen und Hilfsstoffen auf ein geeignetes pharmazeutisches Verpackungsmaterial zu schließen. • Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die

kommunikative Auseinandersetzung in den Seminaren des Moduls
studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.

Inhalte	Begriffe und Definitionen, Rezeptorvermittelte und nicht-Rezeptorvermittelte Pharmaka-Wirkungen, Proteine als Zielstrukturen, Nicht-kovalente Bindungskräfte in Ligand-Protein-Komplexen, Thermodynamische Betrachtung der Protein-Ligand-Wechselwirkung, Voraussetzungen für die Bildung des Ligand-Protein-Komplexes, Konfigurative Aspekte der Rezeptorbindung, konformative Aspekte der Rezeptorbindung, Ligand-Protein-Komplexe mit kovalenter Verknüpfung, Klassen von Zielproteinen: Enzym, spannungsgesteuerte Ionenkanäle, Carrier- und Transportproteine, Membranrezeptoren, Intrazelluläre Rezeptoren, Nucleinsäuren als Zielstrukturen, Grundlagen der Pharmakokinetik, pharmakokinetische Teilprozesse Resorption, Verteilung, Biotransformation (Metabolisierung), Ausscheidung, Struktur-Wirkungsbeziehungen, pharmazeutische Materialien.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der organischen Chemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• <i>D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavecz, H.-J. Roth; Medizinische Chemie, DAV 2010.</i> • <i>G. Klebe; Wirkstoffdesign – Entwurf und Wirkung von Arzneistoffen; Spektrum Verlag, 2009.</i> • <i>R. B. Silverman; The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action; Elsevier 2004.</i>
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Pharmazeutische Chemie • Seminar Pharmazeutische Chemie • Prüfung Pharmazeutische Chemie

Veranstaltungen im aktuellen Semester **220460** Vorlesung
Pharmazeutische Chemie - 2 SWS
220465 Seminar
Pharmazeutische Chemie - 2 SWS
220468 Prüfung
Pharmazeutische Chemie

Modul 13484 Baustoffe und Bauphysik

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13484	Wahlpflicht

Modultitel	Baustoffe und Bauphysik Building Materials and Building Physics
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden ein Verständnis für den Aufbau und die Eigenschaften von Baustoffen erlangt sowie die Fähigkeit zur Beurteilung von Baustoffkenngrößen unter praktischen Gesichtspunkten erworben. Sie haben sich Kenntnissen zu Prüf- und Untersuchungsmethoden und zur sachgemäßen Auswahl von Baustoffen entsprechend der jeweiligen Anwendung angeeignet. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur Beurteilung von Baustoffen unter dem Gesichtspunkt Schutz und Dauerhaftigkeit, als auch Grundlagenkenntnisse zur Schädigung von Baustoffen und können Baustoffkombinationen und Baustoffverträglichkeit bewerten. Desweiteren eignen sich die Studierenden Wissen zu den Hauptinhalten der Bauphysik und deren Wechselwirkungen zur Baukonstruktion an. Sie werden befähigt, die Hauptgebiete der Bauphysik bei Planungsaufgaben zur Realisierung an Gebäuden und Bauwerken zu integrieren sowie Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Teilgebieten zu erkennen. Die theoretischen Grundlagen aus den Vorlesungen werden in Übungen veranschaulicht und in einfachen Beispielen angewandt. Dadurch soll ein Verständnis für den Aufbau von Bauteilen, für die Anforderungen an die Nutzung von Gebäuden sowie für die Grundlagen zur Energiebilanzierung vermittelt werden. Die Studierenden können sich selbständig in neue Themen einarbeiten und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	Baustoffe:

	Stoffaufbau und Baustoffeigenschaften, Wandkonstruktionen und Innovative Dämmsysteme, Bindemittel, Beton, Baumetalle, Multifunktionelle Baugläser, Holz und Holzwerkstoffe Bauphysik: Raumklima, winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz, Feuchteschutz, Bau- und Raumakustik, vorbeugender Brandschutz
Empfohlene Voraussetzungen	Modul 12265 Anorganische Chemie, Modul 12266 Anorganische Materialien
Zwingende Voraussetzungen	Modul 12264 Allgemeine Chemie, Modul 12761 Physik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Selbststudium - 165 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Videobasiertes Lehrmaterial (asynchron) - Foliensatz zu Vorlesungen - Betontechnische Daten (werden kostenlos zur Verfügung gestellt) - Scholz, W.; Möhring, R.: Baustoffkenntnis. Werner-Verlag, aktuelle Auflage. - Wendehorst, R.; Neroth, G.; Vollenschaar, D.: Baustoffkunde. Vieweg + Teubner-Verlag, aktuelle Auflage. - Goris, A.: Schneider Bautabellen für Ingenieure. Bundesanzeiger-Verlag, aktuelle Auflage. - Dehn, F.; König, G.; Mahrzahn, G.: Konstruktionswerkstoffe im Bauwesen. Ernst & Sohn-Verlag, aktuelle Auflage - Willems, W. M.: Lehrbuch der Bauphysik. 7. Aufl. Springer Vieweg, 2013. - Post, M., Schmidt, P.: Lohmeyer Praktische Bauphysik. 9. Aufl. Springer Vieweg, 2019. - Hohmann, R.; Setzer, M. J.: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. 4. Aufl. Werner, 2004, - Schneider, K.J.: Schneider Bautabellen für Ingenieure. 24. Aufl. Reguvis, 2020. - Liersch, K.; Langner N.: EnEV Praxis 2009 Wohnbau. 3. Aufl. Bauwerk, 2009. - Dierks, K.; Wormuth, R.: Baukonstruktion. 7. Aufl. Werner, 2012.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018

Bemerkungen	Basiert auf ausschließlich asynchron angebotenen, videobasierten Vorlesungen; Seminare in Präsenz oder Online (Echtzeit); Alle Lehrmaterialien wurden von Prof. Dr. G. Gebauer (Fak. 6, "Baustoffe") bzw. Dr. - Ing. P. Strangfeld (Fak. 6, "Bauphysik") erstellt und zur Verfügung gestellt.
Veranstaltungen zum Modul	Seminar Baustoffe und Bauphysik, Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220596 Seminar Baustoffe und Bauphysik - 1 SWS 220597 Prüfung Baustoffe und Bauphysik

Modul 14185 Naturstoffchemie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14185	Wahlpflicht

Modultitel	Naturstoffchemie
	Natural Products Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Naturstoffe zu klassifizieren und für einzelne Naturstoffklassen typische, auch stereoselektive Synthesen wiederzugeben. Die Studierenden können typische Syntheseprobleme analysieren und Synthesen vorschlagen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Funktionen von organischen Naturstoffen zu verstehen und wiederzugeben.
Inhalte	- Kohlenhydratchemie und Polysaccharide - Chemie der Aminosäuren, Peptide und Proteine - Nukleinsäuren - Terpene, Steroide, Carotinoide - Lipide - Polyketide - Aromaten - Alkaloide - Vitamine - Coenzyme und Tetrapyrrole - Interzelluläre Botenstoffe - Antibiotika Allgemein wichtige Themen in dieser Vorlesung: Schutzgruppenchemie und Syntheseplanung; Biosynthesen; Stereochemie
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Instrumentelle Analytik (12358) oder vergleichbares
Zwingende Voraussetzungen	• 12287 - Organische Chemie I ODER • 12725 - Organische Chemie

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Alle Vorlesungsinhalte werden als Folien zum Download bereitgestellt. • Peter Nuhn: Naturstoffchemie
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündlich, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Naturstoffchemie • Seminar Naturstoffchemie • Modulprüfung (mündlich)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220330 Vorlesung Naturstoffchemie - 2 SWS 220335 Seminar Naturstoffchemie - 2 SWS 220338 Prüfung Naturstoffchemie

Modul 14210 Komplexchemie

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14210	Wahlpflicht

Modultitel	Komplexchemie Coordination Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage Koordinationsverbindungen zu identifizieren, zu benennen und ihre Struktur anhand der Zusammensetzung zu entwickeln. Der Studierende wird in die Lage versetzt aus der Struktur elektronische und spektroskopische Eigenschaften zu bewerten sowie Trends innerhalb des Periodensystems der Elemente zu analysieren und verstehen. Dies beinhaltet die Fähigkeit Bindungseigenschaften zu analysieren und auf konkrete Fragestellung aus den Bereichen der Separationschemie und der Materialwissenschaften anzuwenden. Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage die theoretischen Grundlagen der Stabilität von Atomkernen, des radioaktiven Zerfalls und die Wechselwirkung der häufigsten Strahlungsarten (α, $\beta^{+/-}$, ϵ, γ) mit Materie zu bewerten. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage die chemischen Eigenschaften von Radionukliden zu bewerten und die Besonderheiten in der Chemie schwerer Elemente im Vergleich zu leichteren Homologen zu analysieren. Dies beinhaltet auch die Auswirkung dieser Eigenschaften beispielsweise auf chemische Prozesse im Zusammenhang des Brennstoffkreislaufs anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage Prinzipien der Kernspaltung und deren Anwendungen zur Energieerzeugung zu verstehen. Dies umfasst ebenfalls Grundzüge des gesamten Brennstoffkreislaufs vom Abbau bis hin zur Wiederaufarbeitung und insbesondere der sicheren Endlagerung radioaktiver Reststoffe. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.

Inhalte	Bindung in Koordinationsverbindungen: Dative Bindungen, Hydratation und Hydrolyse, Olation und Oxolation, Massenwirkungsgesetz, Pearson's hard and soft acids and bases, Irving-Williams Reihe, σ-, π-, ϕ-Bindungen Struktur von Koordinationsverbindungen: Symmetrie, Koordinationszahlen und -polyeder, Valence shell electron pair repulsion Konzept, Vergleich Lösung/Festkörper, Nomenklatur, Definitionen, Isomerie Liganden- und Kristallfelder, Nephelauxetischer Effekt, Low und High Spin Komplexe, Magnetismus, Jahn-Teller-Effekt IR, UV/vis und Lumineszenzspektroskopie, NMR und andere magnetische Methoden Ligandsysteme und ihre Eigenschaften, kleine "anorganische" Liganden, Chelateffekte, Makrozyklen, Auswirkungen auf Koordinationseigenschaften, Redoxchemie und Stabilität Synthese von Komplexverbindungen, Grundlagen der Analyse von Kristallstrukturen Actinidenchemie, Eigenschaften schwerer Elemente, Vergleich 4f- und 5f-Elektronenschalen, Auswirkungen auf Redoxeigenschaften, Koordinationschemie, Trennung von Actiniden sowie von Actiniden und Lanthaniden Kernstabilität, Radioaktivität und Strahlungsarten, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Natürliche und anthropogene Radioaktivität Brennstoffkreislauf, Uranabbau und -aufbereitung, Anreicherung, Wiederaufarbeitung, Kernenergie und andere Anwendungen, Nuklearmedizin, Entsorgung radioaktiver Abfälle und Umweltverhalten
Empfohlene Voraussetzungen	Allgemeine Chemie, Organische Chemie I, Quantentheorie und Spektroskopie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	B. Weber, Koordinationschemie: Grundlagen und aktuelle Trends, 1. Auflage, SpringerSpektrum, 2014 N. Wiberg, A. Holleman, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, De Gruyter; 102. Auflage, 2007 L. Gade, Koordinationschemie, 1. Auflage, WileyVCH, 2010 J.-V. Kratz, K.H. Lieser: Nuclear and Radiochemistry: Fundamentals and Applications, Zwei Bände, 3. Auflage, Wiley-VCH, 2013 S. Cotton, Lanthanide and Actinide Chemistry, Wiley, 1. Auflage, 2006
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Voraussetzung: Erstellen und Halten eines Seminarvortrags zu einem vorgegebenen Thema aus dem Themenbereich des Moduls • Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung im Umfang von 20 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine

Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	kein Angebot im SoSe 2025
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Koordinationschemie • Vorlesung Actiniden- und Radiochemie • Seminar Actiniden- und Koordinationschemie • Modulprüfung (Mündliche Prüfung) – Pflichtveranstaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220060 Vorlesung Koordinationschemie - 1 SWS 220061 Vorlesung Actiniden- und Radiochemie - 1 SWS 220065 Seminar Actiniden- und Koordinationschemie - 1 SWS 220068 Prüfung Komplexchemie

Modul 14211 Organische Chemie II

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14211	Wahlpflicht

Modultitel	Organische Chemie II Organic Chemistry II
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In der laborpraktischen Tätigkeit werden die Studierenden mit Grundoperationen zur Synthese und Reinigung organischer Verbindungen am Beispiel ein- und mehrstufiger Reaktionen im Makro- sowie im Halbmikromaßstab vertraut gemacht. Die Syntheseoperationen befähigen die Studierenden Standardreaktionsapparaturen aufzubauen und zu betreiben und halten sie an, Reinigungsstrategien für organische Reaktionsprodukte zu entwickeln. Am Beispiel der Durchführung von Synthesen, die bekannten Reaktionsmechanismen folgen, sowie der Bearbeitung organischer Analysen verfolgt der praktische Teil das prinzipielle Ziel, vorhandene theoretische Kenntnisse zur Reaktivität funktioneller Gruppen zu festigen und in der Praxis anzuwenden. Daraus verfügen die Studierenden über Kenntnisse und praktische Fähigkeiten bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Laborprojekten. Sie sind in der Lage, ihnen übertragene Aufgaben unter Zuhilfenahme von Literaturrecherchen zu planen, mit den gängigen Laborgeräten umzusetzen, die Ergebnisse auszuwerten, zu dokumentieren und zu präsentieren. Sie haben die Fähigkeit zur kritischen Methodenbewertung und zur Auswahl von Synthesemethoden auch unter Einsatz komplizierter Verfahren erlangt. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren / im Praktikum studiengangsbezogene personale Kompetenzen erworben
Inhalte	• Durchführung von Additions- und Eliminierungsreaktionen, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Nucleophile Substitution über eine tetraedrische Zwischenstufe, Aldol- und verwandte Reaktionen, Elektrophile aromatische Substitution • Nachweis und Identifizierung verschiedener organischer Stoffklassen

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Organische Chemie I (12287)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K.P. Vollhardt, N.E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. • P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium. • K. Schwetlick: Organikum, Wiley-VCH, Weinheim. • Buddrus, Schmidt; Grundlagen der Organischen Chemie (de Gruyter).
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Voraussetzung: Praktikum (Anfertigung von 6 Präparaten (4 einstufig, 1 zweistufig, 2 Analysen) mit mind. 50% der möglichen Punkte für Vorbereitung/Ausbeute/Reinheit/Protokoll • Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung zum Praktikum und der zu Grunde liegenden Theorie (Dauer 20 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Organische Chemie II • Praktikum Organische Chemie II • Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14212 Organische Chemie III

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14212	Wahlpflicht

Modultitel	Organische Chemie III Organic Chemistry III
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Strukturen von klassischen Polymeren sowie die Selbstorganisation von organischen Molekülen durch nicht-kovalente Wechselwirkungen und reversible kovalente Bindungen zu verstehen und auf neue Moleküle anzuwenden und zu analysieren. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Eigenschaften und Funktionen von organischen und polymeren Materialien und Funktionsmolekülen zu verstehen und auch im Vergleich ähnlicher Strukturen zu bewerten und vorherzusagen. Die Studierenden kennen wichtige Klassen von Polymeren sowie selbst-organisierenden und funktionalen organischen Molekülen und verstehen deren Struktur-Aktivitätsbeziehungen, und können qualitativ den Einfluss entropischer und enthalpischer Faktoren anwenden. Der laborpraktische Teil des Moduls ermöglicht die Studierenden, ihre theoretischen Erkenntnisse mit Beobachtungen in Übereinstimmung zu bringen und zu vertiefen, sowie die Herstellung, Reinigung und Analyse von Substanzen durchzuführen.
Inhalte	- Einführung in die Methoden zur Bindungsbildung in der organischen Chemie - Definition und Beispiele von organischen Materialien - Grundlagen der Polymere - Liposome und Mizellen - Dünne organische Schichten: SAMs, LbL-Technologie - Organische Flüssigkristalle - Supramolekulare Chemie - Farbstoffe - Organische Halbleiter

Empfohlene Voraussetzungen	Organische Chemie II (14211)
Zwingende Voraussetzungen	Organische Chemie I (12287)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Alle Vorlesungsinhalte werden als Folien zum Download bereitgestellt. - Tieke, B.: Makromolekulare Chemie, Wiley-Verlag, 2. Auflage - Cowie, J.: Chemie und Physik der synthetischen Polymeren - Sebastian Koltzenburg, Michael Maskos, Oskar Nuyken: Polymere: Synthese, Eigenschaften und Anwendungen. Springer 2015 - F. Vögtle: Supramolekulare Chemie - K. Ariga, T. Kunitake, Toyoki: Supramolecular chemistry - fundamentals and applications - Artikel, die in den Vorlesungsunterlagen angegeben werden
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Voraussetzung: Praktikum (Anfertigung von Präparaten, Charakterisierung von Eigenschaften) mit Protokollen • Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung zur Vorlesung und Praktikum (Dauer 30 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Kein Angebot in 2025!
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Organische Chemie III – Pflichtveranstaltung • Seminar Organische Chemie III – Pflichtveranstaltung • Praktikum Organische Chemie III - Pflichtveranstaltung • Modulprüfung (mündlich) – Pflichtveranstaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14215 Physikalische Chemie III: Praktikum

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14215	Wahlpflicht

Modultitel	Physikalische Chemie III: Praktikum Physical Chemistry III: lab course
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, grundlegender Messprinzipien und Messverfahren der chemischen Thermodynamik, der chemischen Kinetik und der Elektrochemie durch selbständiges Experimentieren, Messen, Berechnen und Protokollieren anzuwenden, zu analysieren und zu bewerten. Dies beinhaltet die schriftliche Darstellung und Auswertung von Versuchsergebnissen in Versuchsprotokollen sowie zur Datenanalyse und zur Darstellung, Auswertung und Interpretation wissenschaftlicher Messwerte und Ergebnisse.
Inhalte	Es werden verschiedene Praktikumsversuche zum chemischen und elektrochemischen Gleichgewicht, zur chemischen und elektrochemischen Kinetik, zur Grenzflächenchemie absolviert. Das Praktikum dient dem Erlernen der Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens durch die schriftliche Darstellung und Auswertung von Versuchsergebnissen in Versuchsprotokollen sowie zur Datenanalyse und zur Darstellung, Auswertung und Interpretation wissenschaftlicher Messwerte und Ergebnisse.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Physik, Höhere Mathematik T1, Höhere Mathematik T2, Physikalische Chemie I, Physikalische Chemie II
Zwingende Voraussetzungen	Bestehen der Modulprüfung zum Modul 11827 „Einführung in die Laborarbeit“ als Voraussetzung zur Teilnahme am Modul „Physikalische Chemie III: Praktikum“
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 90 Stunden Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006; G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004; H. Weingärtner, „Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006 S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997 C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005 Aufgaben und Versuchsanleitungen zu den Praktikumsversuchen
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Zu Semesterbeginn wird die Anzahl der pflichtgemäß zu absolvierenden Laborversuche und das jeweilige Datum der Durchführung festgelegt und als Praktikumsplan per Aushang bekanntgegeben. Die ca. 12 Laborversuche werden durch die Studierenden entweder allein oder in Kleingruppen von bis zu 3 Personen bearbeitet. Für die Durchführung der Laborversuche ist eine Teilnahme an der Unterweisung zum Arbeitsschutz im Praktikum Physikalische Chemie in der ersten Vorlesungswoche erforderlich. Pro Laborversuch wird ein mündliches oder schriftliches Antestat (maximal 20 Minuten pro Studierenden) zu den theoretischen Grundlagen des Versuchs, dessen Messprinzipien, Datengewinnung und Datenauswertung durchgeführt und benotet. Die Benotung geht zu 50% in die Note des betreffenden Laborversuchs ein. Pro Laborversuch und Gruppe erstellen die Studierenden ein wissenschaftliches Protokoll (Darstellung der Ergebnisse, Auswertungen und Berechnungen, Diskussion, Literaturvergleiche und Zusammenfassung), das benotet wird, wobei diese Note jedem Studierenden der Kleingruppe zugerechnet wird. Diese Note geht mit 50% in die Note des betreffenden Laborversuchs für jeden Studierenden ein. Die beiden Teilnoten Antestat und Protokoll ergeben die Note für den Laborversuch. Die Modulabschlussnote resultiert als Durchschnitt der Summer aller Noten der belegten Laborversuche dividiert durch die gesamte Anzahl aller pflichtgemäß zu belegenden Laborversuche.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	24
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Einweisung in den Arbeitsschutz zum Praktikum Physikalische Chemie Praktikum Physikalische Chemie III
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220634 Praktikum Physikalische Chemie III - 6 SWS

Modul 14216 Technische Prozesse der Stoffwandlung

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14216	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Prozesse der Stoffwandlung Technical processes of substance conversion
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden werden mit technischen Aspekten der Reaktionsführung bekannt gemacht. Ein wesentliches Ziel ist es, Grundlagen zur fachlichen Kommunikation zwischen Chemikern und Ingenieuren zu legen und somit die Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten zu erwerben. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktoren anhand idealisierender Modelle zu charakterisieren und zu berechnen. Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Übungen des Moduls studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Aufstellen und Lösen von Stoff- und Wärmebilanzen idealisierter Reaktoren sowie darauf basierend • Auslegung von Chemie- und Bioreaktoren • Verweilzeitverteilungen in Reaktoren • Einführung in die Makrokinetik heterogener Reaktionen • Einführung in die Maßstabsübertragung • Reaktorauswahl für ausgewählte technische Reaktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik T2, Physikalische Chemie 1, Grundlagen der Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Hagen, J.: Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH, 2004 - Hertwig, K., Martens, L.: Chemische Verfahrenstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011 - Baerns, M., Behr, A. Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH, 2013 - Reschetilowski, W.: Technisch-Chemisches Praktikum, Wiley-VCH, 2002 - Emig, G. Klemm, E.: Chemische Reaktionstechnik, Springer, 2017
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Prozesse der Stoffwandlung Übung Technische Prozesse der Stoffwandlung Modulprüfung (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220570 Vorlesung Technische Prozesse der Stoffwandlung - 4 SWS 220575 Übung Technische Prozesse der Stoffwandlung - 1 SWS 220578 Prüfung Technische Prozesse der Stoffwandlung

Modul 14218 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft II

zugeordnet zu: Schwerpunkt Chemisch-physikalische Vertiefungen

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14218	Wahlpflicht

Modultitel	Analysenmethoden in der Naturwissenschaft II Analytical methods in Natural Sciences
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den physikalisch-chemischen Grundlagen sowie zur Anwendung von instrumentellen Methoden der Analyse chemischer Stoffe. Nach der Teilnahme am Modul sind sie in der Lage, Methoden zur Analytik der chemischen Zusammensetzung sowie zur Bestimmung der Struktur von Molekülen und kristallinen Festkörpern zu differenzieren. Die Studierenden lernen moderne Verfahren der instrumentellen Analytik kennen und erkennen Prinzipien zur systematischen und komplementären Untersuchung der chemischen Zusammensetzung sowie der Struktur von Molekülen und kristallinen Festkörpern. Nach Absolvierung verfügen die Studierenden über die Fertigkeit • eine geeignete Methode zur Bearbeitung einer analytischen Fragestellung auszuwählen • eine instrumentelle Analyse zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie das Ergebnis zu beurteilen • eine analytische Methode zu einer analytischen Fragestellung zu entwickeln
Inhalte	• Vertiefung ausgewählter Themen aus dem Modul "Analysenmethoden in der Naturwissenschaften I", insbesondere der Methoden der Molekülspektroskopie (Elektronen-, Schwingungs-, Kernresonanzspektroskopie und Massenspektrometrie) • Chiroptische Methoden • Methoden der Thermischen Analyse • Brechungs- und Beugungsmethoden • Molekülmassenspektrometrie • Chromatographische und elektrophoretische Methoden • Elektroanalytische Methoden

	• Rasterelektronenmikroskopie
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Allgemeine Chemie 12264 und Module 14217 Analysenmethoden in der Naturwissenschaft I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Schwedt, Schmidt, Schmitz; Analytische Chemie, Wiley-VCH • Harris, Lehrbuch der quantitativen Analyse, Springer • Skoog, Holler, Crouch: Instrumentelle Analytik, Springer • Otto; Analytische Chemie, Wiley-VCH • Camman; Instrumentelle Analytische Chemie, Springer • Kellner, Mermet, Otto, Valcárcel, Widmer; Analytical Chemistry • Smart, Moore; Einführung in die Festkörperchemie
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Das Modul wird nicht angeboten im WiSe 24/25
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Instrumentelle Analytik • Modulprüfung (Klausur)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 11681 Atmosphere

assign to: Module für alle Schwerpunkte

Study programme Angewandte Naturwissenschaften - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11681	Compulsory elective

Modul Title	Atmosphere
	Physik und Chemie der Atmosphäre
Department	Faculty 2 - Environment and Natural Sciences
Responsible Staff Member	Dr. rer. nat. Will, Andreas
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	The module trains basic knowledge and understanding of the physics of the atmosphere, of fundamental mechanisms within the Earth's system and exchange processes between the spheres. Students acquire knowledge of fundamental principles of physics and dynamics of the atmosphere on time scales of weather and climate and on local to global space scales. They get the competences to comprehend and evaluate basic questions and problems in the context of climate change.
Contents	In the lecture physics of atmosphere and its interaction with other spheres are addressed, such as: · The Earth system components and their interactions · Physical properties and variables of the atmosphere · Forces in the atmosphere · Water, clouds and precipitation · Radiation principles and greenhouse effect · Atmospheric dynamics · Atmospheric phenomena and mechanisms · Methods for weather forecast and climate projections In the exercise the knowledge gained in the lecture will be applied in form of weekly exercises. The solutions will be presented by the students and discussed. The exercise solutions need to be prepared by the students in form of self organized studies. In the exercise the knowledge gained in the lecture will be applied in form of weekly exercises, which will be presented by the students and discussed. The exercises need to be solved by the students in form of self organized studies.
Recommended Prerequisites	Successfull participation in modules:

	• 11110 "Mathematics for Engineering I" and • 13110 "Basic Natural Sciences" Basic knowledge in tensor algebra and tensor analysis, classical and fluid mechanics.
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	All materials presented in the lecture are made available in electronic form. Text books will be recommended during the lecture. All exercises will be made available in electronic form.
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Presentation of solution of one exercise, 20 min. (15%) • Written solution of 2 exercise sheets (35%) on first and second part of the module • Written examination on 3rd part of the module, 45 min. (50%)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Part of the Study Programme	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Environmental and Resource Management / Prüfungsordnung 2015 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung
Remarks	none
Module Components	• 240122 Lecture Atmosphere - 2 Hours per Week per Semester • 240123 Exercise Atmosphere - 2 Hours per Week per Semester • 240124 Examination Examination Atmosphere
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 11915 Grundlagen der Werkstoffe

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11915	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen der Werkstoffe Basics of Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge vom kristallinen Aufbau der Materie, Gefüge von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften zu erkennen. Sie sind mit der gezielten Beeinflussung von Eigenschaften durch unterschiedliche materialtechnische Maßnahmen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, eine Verknüpfung mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.
Inhalte	• Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Phasengemische • Binäre Phasendiagramme • Eisen-Kohlenstoff-Diagramm • Thermisch aktivierte Reaktionen • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Gusswerkstoffe • Rekristallisation • Ausscheidungshärtung • Physikalische Eigenschaften
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Physik und Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 36104 <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise

Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich– auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung

- Online-Bearbeitung von 3 Abgaben, welche benotet werden. Die Abgaben ergeben **3/4 der Gesamtnote**.
- Teilnahme an Online-Multiple Choice Tests während der Vorlesungszeit. Es gibt zu jedem Themengebiet Aufgaben. Die erreichten Punkte der besten 10 von insgesamt 12 Tests werden zu einer Gesamtpunktzahl der Teilleistung zusammengefasst, diese geht mit **1/4 in die Gesamtnote** ein.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Zuordnung zu Studiengängen

Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der Werkstoffe (Vorlesung) • Grundlagen der Werkstoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12187 Ökologie und Management von Gewässern

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12187	Wahlpflicht

Modultitel	Ökologie und Management von Gewässern Ecology and Management of Freshwaters
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Martin-Creuzburg, Dominik
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Ziele der Lehrveranstaltung sind Kenntnisse und Verständnis folgender Schwerpunkte: • Gewässervielfalt und Gründe für die natürliche Variabilität der Gewässerökosysteme, • Ökologie von Fließ- und Standgewässern und Zusammenhänge von physikalischen und biologischen Strukturen und Ökosystemfunktionen bzw. Ökosystem(dienst)leistungen, • Wechselwirkungen zwischen Einzugsgebieten und Gewässern (Stoffeinträge, Vulnerabilität von Gewässern), • Aktuelle Belastungen von Stand- und Fließgewässern (Ursachen und Folgen), Zusammenhänge von Gewässer- und Landnutzung und Gewässerbelastung in Europa und weltweit, Einfluss des globalen Klimawandels, • Prinzipien der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) sowie die wesentlichsten Methoden zur Zustandserfassung und Bewertung von Gewässern nach EU-WRRL, • Prinzipielle Möglichkeiten zur Gewässerentwicklung bzw. Seenthérapie. Die TeilnehmerInnen sollen aufgrund der vermittelten Inhalte in der Lage sein, a) Gewässerbelastungen zu erkennen und einzuordnen und b) diese zu quantifizieren und zu bewerten. Der Bezug der Vorlesungsinhalte zu den Gewässern in der Landschaft, auch direkt um Cottbus, soll klar werden.
Inhalte	Physikalische und chemische Grundlagen der aquatischen Ökologie, Variabilität, Charakterisierung und Klassifizierung von Fließ- und Standgewässern; Wärmehaushalt und Schichtung von Seen,

Fließgewässer als dynamische und konnektive Elemente der Landschaft, Lebensräume, Lebensgemeinschaften und Ökosystemfunktionen, Stoffkreisläufe und Nahrungsbeziehungen. Zusammenhänge zwischen Nutzungen und Belastung, grundlegende Methoden zur Untersuchung von Gewässern, Methoden zur Erfassung der Gewässerbelastungen, Bewertung nach EU-WRRL, Methoden zur Quantifizierung von Stoffeinträgen, Relevanz seeinterner Prozesse in Relation zu Einträgen, Wasserbau und strukturelle Qualität von Fließgewässern, Überblick zu chemischen Belastungen, Auswirkungen der multiplen Belastungen auf Ökosystemfunktionen, Abwassereinleitung und Saprobisierung, invasive Arten, Bioindikation mit Makrozoobenthos, Eutrophierung und Möglichkeiten der Seentherapie, Renaturierung von Fließgewässern und Auen, erwartete Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer und die Gewässerbelastungen.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Exkursion - 1 SWS Selbststudium - 100 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literatur, Vorlesungs- und Übungsmaterialien werden über Moodle bereitgestellt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	In zwei schriftlichen Teilprüfungen zu je 45 Minuten wird das Verständnis des Stoffes geprüft (jeweils 50%). Durch erfolgreich absolvierte Übungen und Hausaufgaben sowie Exkursionsprotokolle können Extrapunkte erlangt werden (max. 10% der Punkte der beiden Teilprüfungen).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007

Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024
Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022

Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung
2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /
Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /
Prüfungsordnung 2023
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /
Prüfungsordnung 2023
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung
2018
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung
2024

keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2008
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2019
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2023
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2008
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen	Auslaufmodul ab Sommersemester 2026
Veranstaltungen zum Modul	240520 Vorlesung Ökologie und Management von Gewässern, 240519 Prüfung Ökologie und Management von Gewässern, 240536 Geländepraktikum Spree
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240520 Vorlesung Ökologie und Management von Gewässern - 4 SWS 240536 Exkursion Geländepraktikum Spree - 0 SWS 240519 Prüfung Ökologie und Management von Gewässern

Modul 12608 Qualitätssicherung

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12608	Wahlpflicht

Modultitel	Qualitätssicherung Quality Assurance
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Wälder, Konrad
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Verfahren der Qualitätssicherung anzuwenden • relevante Software-Tools, insbesondere Minitab zu nutzen
Inhalte	Grundlagen des Qualitätsmanagements • Qualitätsbegriff • Ausgewählte Methoden (Q7-Werkzeuge) • KVP und PDCA-Zyklus Verfahren zur Qualitätssicherung • (n,c)-Stichprobenpläne • sequenzielle und doppelte Stichprobenpläne • (n,k)-Pläne bei messender Prüfung • Statistische Prozesslenkung (SPC) und Qualitätsregelkarten • Zuverlässigkeitsanalyse • Zuverlässigkeits- und Unzuverlässigkeitsfunktion • Ausfallrate und Ausfallverhalten • Parametrische Modelle (Weibull-Verteilung) • Nichtparametrische Verfahren

Empfohlene Voraussetzungen	• Statistik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafelbild, • Beamer-Präsentation, • Nutzung von Software Literatur • Linß, 2005: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser, München. • Wälder, Wälder, 2013: Statistische Methoden der Qualitätssicherung, Hanser, München.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 330402 Vorlesung Qualitätssicherung (12608) • 330432 Übung Qualitätssicherung • 330462 Prüfung Qualitätssicherung (12608)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	330402 Vorlesung

Qualitätssicherung (12608) - 2 SWS

330432 Übung

Qualitätssicherung - 2 SWS

330462 Prüfung

Qualitätssicherung (12608)

Modul 12724 Statistik

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12724	Wahlpflicht

Modultitel	Statistik Statistics
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. habil. Rödiger, Stefan
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die steigenden Anforderungen z.B. an die Qualitätssicherung erfordern, dass Naturwissenschaftler mit mathematisch-statistischen Verfahren zur Datenauswertung vertraut sind. Das Modul befähigt die Studierenden statistische Methoden in der Praxis sachgemäß anzuwenden. Das betrifft nicht nur leicht verständliche Fragestellungen aus dem praktischen Berufsleben, sondern auch das Vorgehen bei der Verfahrensvalidierung und Gerätequalifizierung. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ihre Messmethoden und Messdaten mit geeigneten statistischen Methoden zu validieren. Dabei können sie gängige Software der statistischen Datenanalyse für eine effiziente Bearbeitung umfangreichen Datenmaterials einsetzen.
Inhalte	• Wahrscheinlichkeitsrechnung • Deskriptive Statistik • Hypothesenprüfung und Testverfahren (Signifikanztests, Ausreißer u.a.) • Korrelations- und Regressionsanalyse • Varianzanalyse • Anwendungen: Kalibrierungsstrategien, Nachweis- und Bestimmungsgrenze, Wiederfindungsrate
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Mathematik 12723
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Script und Aufgaben mit Lösungen im E-Learning / <i>Script and exercises in e-learning</i> Literatur: • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 3), Springer 2014. • Storm, R.: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle, Hanser 2007. • Bärlocher, F.: Biostatistik, Thieme 2008. • Gottwald, W.: Statistik für Anwender, Wiley-VCH Verlag 1999. • Kromidas, S.: Validierung in der Analytik, Wiley-VCH Verlag 1999. • Sachs, L.: Angewandte Statistik, Springer 2003.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Statistik • Übung Statistik • Klausur Statistik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	210980 Vorlesung Statistik - 2 SWS 210987 Übung Statistik - 2 SWS 210988 Prüfung Statistik

Modul 12974 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12974	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure Business Administration for Engineers
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. habil. Müller, David
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden unterscheiden wirtschaftliche Akteure, Unternehmen und Unternehmensformen, um darauf aufbauend die grundsätzlichen Inhalte des externen Rechnungswesens zu verinnerlichen. Sie beherrschen die wesentlichen Kostenrechnungsinstrumente und können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren einschätzen. Grundlagen der Investitionsrechnung ermöglichen den Studierenden der Ingenieurstudiengänge betriebswirtschaftliche Probleme und Entscheidungssituationen von Unternehmen im Alltag zu verstehen.
Inhalte	• Bestimmungsfaktoren der Betriebe (Produktionsfaktoren, Wirtschaftlichkeitsprinzip; finanzielles Gleichgewicht); • Aufgaben des Managements; • Standortwahl (kontinuierliche Standortoptimierung); • Kosten- und Leistungsrechnung: Abgrenzung Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung; • Kostenartenrechnung: Gliederung der Kosten, Kostentrennung, Kalkulatorische Kosten; • Kostenstellenrechnung: Systematiken von Kostenstellen, Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung; • Kostenträgerstückrechnung: Kalkulationsverfahren, Deckungsbeitragsrechnungen, Gewinnschwellenanalyse; • externes Rechnungswesen (finanz- und erfolgswirtschaftliche Analyse); • Grundlagen der Investitionsrechnung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Coenenberg, A.G./Fischer, T. M./Günther, T. (2016): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Aufl., Stuttgart. • Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B. (2013): Kostenrechnung, 2. Aufl., München. • Müller, D. (2013): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. 2. Aufl., Berlin. • Plinke, W./Rese, M. (2015): Industrielle Kostenrechnung, 8. Aufl., Berlin u.a. • Schweitzer, M./Küpper, H.-U. (2015): Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 11. Aufl., München.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019

Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung
2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /
Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /
Prüfungsordnung 2023
Master (universitär) / Leichtbau und Werkstofftechnologie /
Prüfungsordnung 2023
Master - Duales Studium, praxisintegrierend / Leichtbau und
Werkstofftechnologie - dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung
2024

Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Vorlesung)
- Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Übung)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

530313 Vorlesung
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - 2 SWS
530314 Übung
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - 2 SWS
530322 Prüfung
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

Modul 12981 Fertigungstechnik Grundlagen

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12981	Wahlpflicht

Modultitel	Fertigungstechnik Grundlagen Fundamentals of Manufacturing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • grundlegende Kenntnisse in der Fertigungstechnik anzuwenden • verschiedene Prozessrouten und Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung der Fertigungsgrenzen zu vergleichen und die optimalen Fertigungstechnologien auszuwählen • ein kritisches Verständnis für geeignete Herstellungsprozesse in Abhängigkeit von Produktart und Losgröße zu entwickeln • die Machbarkeit eines Produkts hinsichtlich der Herstellungsverfahren zu beurteilen
Inhalte	Vorlesung: • Überblick über die Verfahren und Werkstoffe der Fertigungstechnik • Grundlagen der wichtigsten Verfahren des Urformens, Umformens, Trennens, Fügens, Beschichtens und Stoffeigenschaftsänderns • die neuesten Entwicklungen und Trends in der Fertigungstechnik Semesterprojekt: • in der Teamarbeit wählen die Studierende entsprechend den gestellten Anforderungen Werkstoffe für Bauteile einer beispielhaften Baugruppe aus und entwickeln bauteilabhängige Fertigungsstrategien • die Studierenden beurteilen die Machbarkeit der Bauteile hinsichtlich der ausgewählten Herstellungsverfahren, präsentieren und verteidigen ihre Arbeit im Laufe und zum Abschluss des Semesterprojektes
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Koether, Fertigungstechnik, • Awiszus, u.a.; Grundlagen der Fertigungstechnik • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - erweiterte Fachsemester / Bauingenieurwesen / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Bauingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024 Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung
2018
Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Biotechnology / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft /
Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung
2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology /
Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und
Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022

Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung /
Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe /
Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021
Master (anwendungsbezogen) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Maschinenbau / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung
2024
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (1 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
keine Abschlussprüfung möglich / Orientierungsstudium (2 Semester) /
Prüfungsordnung 2022
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020

Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
 Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
 Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
 Prüfungsordnung 2017
 Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012
 Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2019
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend /
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
 Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023
 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
 Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Fertigungstechnik Grundlagen (Vorlesung)
- Fertigungstechnik Grundlagen (Projekt)
- Fertigungstechnik Grundlagen (Prüfung)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

340540 Vorlesung
 Fertigungstechnik Grundlagen - 2 SWS
340541 Projekt
 Fertigungstechnik Grundlagen - 2 SWS
340582 Prüfung
 Fertigungstechnik Grundlagen

Modul 13277 Normgerechtes Darstellen und Konstruieren

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13277	Wahlpflicht

Modultitel	Normgerechtes Darstellen und Konstruieren Technical Drawing and Design
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Höschler, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Den Studierenden soll die Fähigkeit vermittelt werden, selbstständig den Konstruktionsprozess für komplexe Systeme und Aufgaben zu reflektieren und die gewonnenen Erkenntnisse in technischen Zeichnungen umzusetzen bzw. zu präsentieren. Die Studierenden sind fähig normgerechte technische Zeichnung zu erstellen und zu lesen. Zur Umsetzung wird der konstruktive Kreativprozess durch vorgegebene Randbedingungen wie Funktionalität, Fertigungsverfahren oder Bauraum beschränkt und in einer semesterbegleitenden Aufgabe mithilfe erlernter Methoden durch die Studierenden zunächst im Kopf, später auf dem Papier und im CAD iterativ gelöst.
Inhalte	• Grundlagen des perspektivischen Zeichnens • Einführung der normgerechten technischen Darstellung • Normteile • Passungen und Toleranzen • Toleranzanalyse • VDI-Konstruktionsregeln • Einführung in CAD-Systeme • Fertigungsverfahren und deren Gestaltungsbesonderheiten • Kinematik im CAD
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Hausarbeit - 70 Stunden

	Selbststudium - 50 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Skript, Lernvideos
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3 semesterbegleitende Hausaufgaben (70%) • schriftliche Abschlussprüfung, 60 min. (30%) <i>Beispiel für die Art der Hausaufgabe:</i> • Die 1. Hausaufgabe besteht aus der Erstellung einer technischen Einzelteilzeichnung, die in der 2. Hausaufgabe genutzt werden soll. • Die 2. Hausaufgabe besteht aus dem Zusammenbau dieser Einzelteile und der Dokumentation. • Die 3. Hausaufgabe beinhaltet eine technische Freihandskizze zur 2. Hausaufgabe.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) - Doppelabschluss / Architektur / Prüfungsordnung 2014 Bachelor (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Architektur / Prüfungsordnung 2016 Master (universitär) / Artificial Intelligence / Prüfungsordnung 2022 Master (universitär) / Bauen und Erhalten / Prüfungsordnung 2007 Bachelor (universitär) / Bau- und Kunstgeschichte / Prüfungsordnung 2022 Bachelor (anwendungsbezogen) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2024 Master (universitär) / Betriebswirtschaftslehre / Prüfungsordnung 2017 Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Betriebswirtschaftslehre - dual / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (anwendungsbezogen) / Biotechnologie / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018 Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Biotechnology / Prüfungsordnung 2018 Master (universitär) / Cyber Security / Prüfungsordnung 2017

Bachelor (universitär) / Digitale Gesellschaft / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Master (universitär) / eBusiness / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2022
Master (anwendungsbezogen) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Elektrotechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Energietechnik und Energiewirtschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Hebammenwissenschaft / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Hybrid Electric Propulsion Technology / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008
Bachelor (universitär) / Informations- und Medientechnik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Instrumental- und Gesangspädagogik / Prüfungsordnung 2019
Master (universitär) / Klimagerechtes Bauen und Betreiben / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Künstliche Intelligenz Technologie / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Landnutzung und Wasserbewirtschaftung / Prüfungsordnung 2018
LA Bachelor Grundstufe/Primarstufe / Lehramt Primarstufe / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018

Master (universitär) / Materialchemie / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik
- dual / Prüfungsordnung 2023
Bachelor (universitär) / Medizininformatik / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (universitär) / Medizintechnik / Prüfungsordnung 2022
Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Medizintechnik - dual / Prüfungsordnung 2022
Master (universitär) / Micro- and Nanoelectronics / Prüfungsordnung
2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2017
Bachelor (anwendungsbezogen) / Pflegewissenschaft /
Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Pflegewissenschaft / Prüfungsordnung 2020
Master (universitär) / Physics / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Physik / Prüfungsordnung 2018
Master (universitär) / Power Engineering / Prüfungsordnung 2016
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2018
Bachelor (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung
2020
Bachelor (anwendungsbezogen) - Doppelabschluss / Soziale Arbeit /
Prüfungsordnung 2020
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) / Soziale Arbeit / Prüfungsordnung 2020
Bachelor (anwendungsbezogen) / Therapiewissenschaften /
Prüfungsordnung 2017
Master (universitär) / Transformation Studies / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006
Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2012
Master (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsinformatik / Prüfungsordnung 2024
Bachelor (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2019
Master (anwendungsbezogen) / Wirtschaftsingenieurwesen /
Prüfungsordnung 2018
Master (anwendungsbezogen) - erweiterte Fachsemester /
Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium,
ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual /
Prüfungsordnung 2018
Bachelor (anwendungsbezogen) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2018
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2007
Bachelor (universitär) / Wirtschaftsmathematik / Prüfungsordnung 2023

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsmathematik - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren • Übung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren
Veranstaltungen im aktuellen Semester	350311 Vorlesung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren - 2 SWS 350310 Übung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren - 2 SWS

Modul 14323 Wissenschaftliches Praktikum

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14323	Wahlpflicht

Modultitel	Wissenschaftliches Praktikum Scientific Research Training
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Das Wissenschaftliche Praktikum dient grundsätzlich der Anwendung, Ergänzung, Vertiefung sowie Erweiterung des gelernten Stoffes in einem für die natur- oder ingenieurwissenschaftliche Forschungspraxis typischen Umfeld. Durch die Berücksichtigung von Aspekten der Grundlagenforschung ist es in seiner inhaltlichen Ausrichtung komplementär zu den betrieblichen Phasen bzw. den Praxisphasen des dualen Studiengangs und vermittelt den Studierenden somit Erfahrungen mit einer anderen wissenschaftlichen Kultur.
Inhalte	• Studium und Auswertung von Primärliteratur • Ableiten wissenschaftlicher Aufgabenstellungen, Erstellen von Versuchsroutinen • meist experimentelle Bearbeitung der wissenschaftlichen Aufgabenstellung • Anfertigung des schriftlichen Berichts • Kolloquium mit mündlicher Präsentation und Diskussion
Empfohlene Voraussetzungen	absolvieren vorangegangener Module im Umfang von mindestens 90 LP
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 360 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wissenschaftliche Primärliteratur
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für	Schriftlicher Bericht von ca. 10 - 20 Seiten (60%)

Modulprüfung	Kolloquium 20 min zzgl. Diskussion (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025
Bemerkungen	Das Wissenschaftliche Praktikum kann an einer Forschungseinrichtung außerhalb der BTU unter Betreuung eines / einer an einem Schwerpunkt des Curriculums beteiligten Hochschullehrers / Hochschullehrerin oder in einem Arbeitskreis innerhalb der BTU absolviert werden.
Veranstaltungen zum Modul	
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre

zugeordnet zu: Module für alle Schwerpunkte

Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31102	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre Engineering Mechanics 1: Statics and Stresses
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Bestle, Dieter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Befähigung zum Abstrahieren statischer Problemstellungen und Beschreiben mit mathematischen Beziehungen, Entwicklung der Fähigkeit, eigene Lösungen anschaulich und verständlich zu präsentieren.
Inhalte	Die Technische Mechanik ist ein Grundlagenfach für alle Ingenieurstudiengänge. Der erste Teil des Vorlesungszyklus Technische Mechanik vermittelt Methoden zur systematischen Modellbildung und Lösung statischer Probleme. Aufbauend auf den Axiomen der Mechanik werden im Rahmen der Starrkörpermechanik die Äquivalenz und das Gleichgewicht von Kräftesystemen, die Schwerpunktsberechnung, innere Kräfte und Momente in Balken und Fachwerken sowie Reibungsprobleme behandelt. Eine Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre vermittelt den Spannungs- und Verzerrungsbegriff sowie das Hookesche Gesetz, das anschließend auf Zug-/Druck-, Torsions-, Biege- und Knickprobleme angewandt wird.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Vorlesungsexperimente

	• Übungsaufgaben mit Lösungen im Internet • Belegaufgaben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiches Absolvieren der Testatklausuren Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Zuordnung zu Studiengängen	Master (universitär) / Angewandte Mathematik / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Elektrotechnik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Elektrotechnik / Prüfungsordnung 2014 Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Informatik / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008 Master (universitär) / Informatik / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Kultur und Technik / Prüfungsordnung 2017 Abschluss im Ausland / Maschinenbau / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Maschinenbau / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Maschinenbau - dual / Prüfungsordnung 2021 Bachelor (universitär) / Mathematik / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Mathematik - dual / Prüfungsordnung 2023 Abschluss im Ausland / Umweltingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2006 Bachelor (universitär) / Umweltingenieurwesen / Prüfungsordnung 2021 Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine Prüfungsordnung Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2008 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2019 Bachelor (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung 2023 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023

Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend /
Wirtschaftsingenieurwesen - dual / Prüfungsordnung 2023

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Vorlesung)
- Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Übung)
- Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Seminar)
- Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Tutorium)
- Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Prüfung)
- Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Konsultation)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

350702 Tutorium
Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre
350773 Prüfung
Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre

Module 41217 General and Applied Ecology

assign to: Module für alle Schwerpunkte

Study programme Angewandte Naturwissenschaften - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	41217	Compulsory elective

Modul Title	General and Applied Ecology
	Allgemeine und Angewandte Ökologie
Department	Faculty 2 - Environment and Natural Sciences
Responsible Staff Member	Dr. Djoudi, El Aziz
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	The Module General and Applied Ecology provides an overview of the basic and applied aspects of ecology. The lectures provide a comprehensive overview of modern concepts of ecology including ecophysiology, population and community ecology. Ecological research further requires a fundamental understanding of sampling techniques and designs. Students will learn about • basic concepts of ecology • analyses of simple and more complex ecological data • the diversity of ecosystems and organisms • contemporary challenges in ecology • basic concepts of study design • sampling techniques
Contents	• What is ecology? • Organisms in the environment • Ecophysiology • Population ecology • Community ecology • Understanding biodiversity • Analysing ecological data • Describing spatial distributions • Macroecology • Study design & hypothesis testing • Sampling organisms
Recommended Prerequisites	Bachelor Module 41102 Ecology, 12954 Biostatistics, 41106 Biology
Mandatory Prerequisites	none

Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Seminar - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	The class is organized as lectures complemented by discussions and individual contributions. All slides and schedules are available in Moodle. Self-organized work, in particular independent acquisition of relevant ecological information, is required. Textbooks Begon, M., Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publ. Townsend, C.R., Begon, M. & Harper, J.L. 2008. Essentials of ecology. Blackwell Publ. Southwood, T. R. 1994. Ecological methods. Chapman & Hall MacGarigal, K., Cushman, S. & Stafford, S. 2000 Multivariate statistics for wildlife and ecology research. Springer Zuur, A.F., Ieno, E.N. & Smith, G.M. 2007 Analysing ecological data. Springer Scheiner, S.M. 2001 Design and analysis of ecological experiments. Oxford Univ. Press Quinn, G.P. & Keough, M.J. 2002 Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge Univ. Press EBooks Jorgensen - Encyclopedia of Ecology Levin - Encyclopedia of Biodiversity Levin – The Princeton Guide to Ecology Pla - Quantifying Functional Biodiversity Adams – Species Richness
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Written exam at the end of the lecture period (120 min.)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Part of the Study Programme	Bachelor (universitär) / Angewandte Naturwissenschaften / Prüfungsordnung 2024 Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend / Angewandte Naturwissenschaften - dual / Prüfungsordnung 2025 Abschluss im Ausland / Architektur / keine Prüfungsordnung Abschluss im Ausland / Environmental and Resource Management / keine Prüfungsordnung Master (universitär) / Environmental and Resource Management / Prüfungsordnung 2011 Master (universitär) - Doppelabschluss / Environmental and Resource Management / Prüfungsordnung 2021

Master (universitär) / Environmental and Resource Management /
Prüfungsordnung 2021
Abschluss im Ausland / Wirtschaftsingenieurwesen / keine
Prüfungsordnung
Master (universitär) / Wirtschaftsingenieurwesen / Prüfungsordnung
2008
Abschluss im Ausland / World Heritage Studies / keine Prüfungsordnung
Master (universitär) - Doppelabschluss / World Heritage Studies /
Prüfungsordnung 2008
Master (universitär) - Doppelabschluss / World Heritage Studies /
Prüfungsordnung 2021

Remarks

Complementary module WHS

Module Components

- 240745 Lecture/Seminar Fundamentals of Ecology
- 240746 Lecture/Seminar Ecological Methods and Models

**Components to be offered in the
Current Semester**

240748 Examination
Exam General and Applied Ecology

Erläuterungen

Das Modulhandbuch bildet als Teil der Prüfungsordnung die Rechtsgrundlage für ein ordnungsgemäßes Studium. Darüber hinaus soll es jedoch auch Orientierung bei der Gestaltung des Studiums geben.

Dieses Modulhandbuch wurde am 05. Mai 2025 automatisch für den Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend-Studiengang Angewandte Naturwissenschaften - dual (universitäres Profil), PO-Version 2025, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 05. Mai 2025. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Verzeichnis der BTU ausgegeben.

The module catalogue is part of the examination regulation and as such establishes the legal basis for studies according to the rules. Furthermore, it should also give orientation for the organisation of the studies.

This module catalogue was generated automatically by the examination administration system on the base of the examination regulation on the 5 May 2025, for the Bachelor (universitär) - Duales Studium, praxisintegrierend of Natural and Applied Sciences - dual (research-oriented profile). The examination version is the 2025, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 5 May 2025. Apart from the composition of all components of a module, the list of lectures, seminars and events for the current semester according to the catalogue of lectures of the BTU is displayed.