

**Modulhandbuch für den Studiengang Umweltingenieurwesen (universitäres Profil),
Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2021**

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

11233 Bachelor-Arbeit	3
-----------------------------	---

Mathematik

11107 Höhere Mathematik - T1	5
11108 Höhere Mathematik - T2	7
11206 Höhere Mathematik - T3	9

Informatik

11889 Introduction to Cyber Security	11
11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens	13
12104 Entwicklung von Softwaresystemen	15
12105 Einführung in die Programmierung	18
12330 Datenbanken	20
36402 Digitale Fabrik	22

Naturwissenschaften

13102 Physik für Ingenieure	26
13103 Chemie I: Allgemeine und Anorganische Chemie	28
13215 Chemie II: Organische und Analytische Chemie	31
42213 Allgemeine Mikrobiologie	34

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

12258 Grundzüge des Umweltingenieurwesens / Wissenschaftliches Arbeiten	36
12894 Regelungstechnik 1	38
31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre	40
31204 Technische Thermodynamik	42
42212 Umweltgeologie, Vermessungskunde, Bodenmechanik	45
43205 Technische Hydromechanik	47

Rechts- und wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Wirtschaftswissenschaften

11849 Einführung in die Volkswirtschaftslehre für NichtökonomInnen	49
11957 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz	51
11971 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung	53
12229 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung	55
12974 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	58
41105 Economics	60

Rechtswissenschaften

11254 Bodenschutz- und Altlastenrecht	62
12225 Staats- und Verwaltungsrecht	64
12226 Umweltrecht	66
12227 Grundzüge des Europarechts	68
12247 Grundlagen Steuerrecht	70
13961 Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht	72
14171 Umweltrecht Vertiefung	75
41201 International Environmental Law	78

Fachspezifischer Wahlbereich

13271 Industriefachpraktikum - Teilzeit	80
13385 Industriefachpraktikum - Vollzeit	82

Schwerpunktmodule

Umweltsysteme

11856 Quantitative Datenanalyse	84
12139 Bodenkunde	86
12157 Hydrologie	88
12169 Atmosphärische Prozesse	91
12187 Ökologie und Management von Gewässern	94
12256 Raumbezogene Datenbanken und Geoinformationssysteme (GIS)	96
12774 Experimentalchemie	98
41102 Ecology	101
42214 Rohstoffwirtschaft und Ressourcenhaushalt	103
42310 Bodenschutz und Rekultivierung	105

Umwelttechnik

11539 Energie- & Ökobilanzen	107
12187 Ökologie und Management von Gewässern	109
12774 Experimentalchemie	111
13671 Reaktions- und Anlagentechnik	114
35322 Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen	116
42214 Rohstoffwirtschaft und Ressourcenhaushalt	118
43204 Kreislaufwirtschaft und Entsorgung	120
43303 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	122
43413 Siedlungswasserbau	124
44201 Chemische Verfahrenstechnik	126
44207 Transportprozesse	128
44208 Thermische Verfahrenstechnik	130
44209 Mechanische Verfahrenstechnik	132

Erläuterungen	134
----------------------------	------------

Modul 11233 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11233	Pflicht

Modultitel	Bachelor-Arbeit
	Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems beitragen können.
Inhalte	Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein. Sie soll dem fortgeschrittenen Wissensstand in der Fachdisziplin entsprechen. Die Bachelorarbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit und ihrer Verteidigung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Für die Prüfungs- und Studienordnung von 2021 gilt: • mindestens 126 LP aus dem Bachelor Umweltingenieurwesen • alle Module der ersten drei Fachsemester müssen abgeschlossen sein • Antrag auf Anerkennung (mit allen Unterlagen) muss für das Industriefachpraktikum oder das Auslandssemester, bei der Praktikumsbeauftragten oder dem Praktikumsbeauftragten bzw. dem Prüfungsausschuss vorliegen Für die Prüfungs- und Studienordnung von 2006 gilt: • mindestens 150 LP (einschließlich Industriepraktikum) aus dem Bachelor Umweltingenieurwesen • alle Module der ersten drei Fachsemester müssen abgeschlossen sein

Lehrformen und Arbeitsumfang	Selbststudium - 360 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Werden durch den Betreuer benannt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Ausarbeitung und einer elektronisch gespeicherten und editierbaren Version (75 %) • Vortrag und anschließende Disputation (Aussprache) (25 %)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Umweltingenieurwesen

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
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	131120 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 4 SWS 138330 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (MT / ET-dual / ang. NatW) - 4 SWS 131121 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS 131122 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS 131126 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 2 SWS 138331 Übung Höhere Mathematik - T1 (MT / ET-dual / ang. NatW) - 2 SWS 131127 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 2 SWS 131128 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K 138333 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (MT / ET-dual / angw. NatW)

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Umweltingenieurwesen

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 - Höhere Mathematik T2 – Bl.
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
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	131194 Kurs Wiederholungskurs Höhere Mathematik (T) Teil 2 130691 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholung 138390 Prüfung Höhere Mathematik - T2 (MC)

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Mathematik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Pflicht

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
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	130620 Vorlesung Höhere Mathematik - T3 - 4 SWS 138340 Vorlesung Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M) - 4 SWS 130621 Übung Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS 130622 Übung Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS 130623 Übung Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS 130626 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T3 - 2 SWS 138341 Übung Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M) - 2 SWS 130629 Prüfung Höhere Mathematik - T3 138342 Prüfung Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M)

Module 11889 Introduction to Cyber Security

assign to: Informatik

Study programme Umweltingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11889	Compulsory elective

Modul Title	Introduction to Cyber Security Einführung in die IT-Sicherheit
Department	Faculty 1 - Mathematics, Computer Science, Physics, Electrical Engineering and Information Technology
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Panchenko, Andriy
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	8
Learning Outcome	After successfully completing the module, students • have basic knowledge of IT security, • know the technical terms to understand current publications and relevant system solutions, • are able to independently familiarise themselves with advanced IT security concepts and to acquire further skills • are able to apply the acquired knowledge to concrete problems.
Contents	Lecture Introductory definition of technical terms; protection objectives; security risks and threats; Malware; Attack techniques; security functions and services; Access control; basic cryptographic functions: symmetric crypto systems (stream and block ciphers, DES, AES)h public key cryptography (RSA, El-Gamal, ECC), Subject and object authentication (cryptographic hash values, message authentication codes), digital signatures, key management; cryptographic protocols (Diffie-Hellmann, Kerberos, Needham-Schröder, and others); protection of IT infrastructures, firewalls, intrusion detection; honeypots; Laboratory Experiments on attacks and defence techniques
Recommended Prerequisites	none
Mandatory Prerequisites	No successful participation in module 13969 - <i>Introduction to Cyber Security</i> .
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 4 hours per week per semester

	Practical training - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Stallings: Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Pearson • Paar, Pelzl: Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners, Springer
Module Examination	Prerequisite + Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Prerequisite: • Successful treatment of all assigned project tasks including successful presentation of the results in the laboratory course Final module examination: • Written examination, 90 min. OR • Oral examination, 30-45 min. (with small number of participants) In the first lecture it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• Study programme Cyber Security M.Sc.: Mandatory module • Study programme Informatik M.Sc.: Compulsory elective module in complex „Angewandte und technische Informatik“ (level 400)
Module Components	• Lecture: Introduction into Cyber Security • Accompanying laboratory • Related examination
Components to be offered in the Current Semester	120510 Lecture Introduction to Cyber Security - 4 Hours per Term 120511 Exercise Introduction to Cyber Security - 2 Hours per Term 120514 Examination Introduction to Cyber Security

Modul 11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

zugeordnet zu: Informatik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11923	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens Foundations of Scientific Computing
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, Einschritt- und Mehrschrittverfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen zu analysieren, zu implementieren und praktisch anzuwenden. Einfache prototypische partielle Differentialgleichungen können sie mit der Finite-Differenzen-Methode, der Finite-Elemente-Methode oder der Finite-Volumen-Methode lösen und diese in Hinblick auf Konsistenz, Stabilität und Konvergenz beurteilen. Sie kennen elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen mit ihren Charakteristika. Desweiteren kennen die Studierenden grundlegende iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und können diese anwenden und bewerten.
Inhalte	• Explizite und implizite Einschritt- (Runge-Kutta) und Mehrschrittverfahren zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen Verfahren zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen • Iterative Löser für lineare Gleichungssysteme
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)

	oder der Module
	• 11107: Höhere Mathematik - T1 • 11108: Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul <i>11943 Grundzüge des Wissenschaftlichen Rechnens</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Es wird wechselnde Literatur verwendet, die am Semesterbeginn angekündigt wird.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Bearbeitung von Test-Aufgaben (60% müssen erbracht werden) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min. ODER • Mündliche Prüfung, 30 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • Begleitende Übung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12104 Entwicklung von Softwaresystemen

zugeordnet zu: Informatik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12104	Wahlpflicht

Modultitel	Entwicklung von Softwaresystemen Development of Software Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lambers, Leen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden sind, neben einer kurzen Einführung in die Informatik, mit der ingenieurmäßigen Entwicklung von Software vertraut. Sie kennen die grundlegenden Aufgaben Anforderungserhebung, Analyse und Systementwurf, Implementierung und Softwaretesten. Sie können anwendungsbezogene Aufgaben in der Gruppe lösen und Lernprozesse gemeinsam organisieren.
Inhalte	• Einführung in die Informatik • Vorgehensmodelle und Programmiersprachen • Einführung in die Softwareentwicklung mit Analyse von Kunden-Anforderungen, objektorientierte Analyse und Entwurf, Implementierung, Gestaltung von Nutzerschnittstellen, Softwarequalitätssicherung • Ethische und gesellschaftliche Aspekte in Verbindung mit Softwareentwicklung
Empfohlene Voraussetzungen	Programmierkenntnisse vorteilhaft
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Helmut Balzert. Lehrbuch der Softwaretechnik, Basiskonzepte und Requirements Engineering, Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage, 2009

- Heinz Peter Gumm, Manfred Sommer. Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag 2011
- Bernd Oestereich, Analyse und Design mit UML 2.5 Objektorientierte Softwareentwicklung, Verlag De Gruyter Oldenbourg , 11. Auflage, 2013, ISBN: 978 3 486 72140 9
- Kurt Schneider, Abenteuer Softwarequalität - Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2012

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern (75 Punkte müssen erreicht werden)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 120 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Informatik“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
- Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“
- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“
- Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Entwicklung von Softwaresystemen
- Übung Entwicklung von Softwaresystemen
- Prüfung Entwicklung von Softwaresystemen

Für den Studiengang Medizininformatik wird das Modul zunächst auch am Standort Senftenberg angeboten.

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120610 Vorlesung
Entwicklung von Softwaresystemen - 4 SWS
140040 Vorlesung
Entwicklung von Softwaresystemen - 4 SWS
120611 Übung
Entwicklung von Softwaresystemen - 2 SWS
140041 Übung

Entwicklung von Softwaresystemen - 2 SWS

120613 Prüfung

Entwicklung von Softwaresystemen

140044 Prüfung

Entwicklung von Softwaresystemen

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Informatik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Wahlpflicht

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
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	148230 Vorlesung Einführung in die Programmierung - 2 SWS 148250 Vorlesung Einführung in die Programmierung (SFB) - 2 SWS 148232 Übung Einführung in die Programmierung - 2 SWS 148251 Übung Einführung in die Programmierung (SFB; ET, MT) - 2 SWS 148252 Übung Einführung in die Programmierung (SFB; angw. Naturwissenschaften) - 2 SWS 148233 Tutorium Einführung in die Programmierung - 2 SWS 148234 Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung - 2 SWS 148235 Prüfung Einführung in die Programmierung 148236 Prüfung Einführung in die Programmierung

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Informatik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12330	Wahlpflicht

Modultitel	Datenbanken
	Database Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Datenbanksysteme, also Begriffe und Anforderungen von Datenbanksystemen sowie die Fähigkeit, einen Datenbankentwurf zu realisieren und SQL zu verwenden
Inhalte	Eigenschaften von Datenbank-Management-Systemen, Datenbankentwurf, ER-Modellierung, relationales Datenbankmodell, Anfragesprachen, SQL, Integritätsbedingungen. Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• "Grundlagen von Datenbanksystemen" von Elmasri/Navathe, Addison-Wesley, 2002 • "Datenbanken: Konzepte und Sprachen" von Saake/Heuer, MITP, 2000 • "Datenbanken kompakt" von Heuer, Saake, Sattler, 2. Auflage, MITP, 2003
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Praktikums- und Übungsaufgaben

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 90 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300)
- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
- Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I]
- Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“
- Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung: Datenbanken
- Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung)
- Prüfung: Datenbanken

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120210 Vorlesung
Datenbanken - 2 SWS
120211 Übung
Datenbanken - 2 SWS
120214 Prüfung
Datenbanken

Modul 36402 Digitale Fabrik

zugeordnet zu: Informatik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36402	Wahlpflicht

Modultitel	Digitale Fabrik Digital Factory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe, Methoden und Strategien zu rechnergestützter Fabrikplanung und –betrieb. Es werden theoretische Inhalte vermittelt, im Selbststudium ergänzt und durch Übungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt durch Laborübungen und deren Realisierung mit industriellen Planungs- und Programmiersystemen.
Inhalte	Einführung in die Grundlagen der Digitalen Fabrik. Einordnung und Beitrag zu industriellen Wertschöpfungsnetzwerken. Integration von Produktionszellen und -linien. Schnittstellen zum Datenaustausch. Planungs- und Programmiersysteme für moderne Fertigungsanlagen mit Robotereinsatz. Strategien und Technologien des Rapid Prototyping und der integrierten Prozessketten zur Prototypenerstellung. (Datenformate, Standards, Merkmale und Prinzipien der Modellgenerierung). Systemstruktur und Vernetzung fortschrittlicher Produktionssysteme, Analyse und Bewertung realer Fallbeispiele. • Teile der Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Die Übung, die Laborausbildung, sowie das Projekt werden als Präsenzveranstaltung in der Halle R183 LG3A durchgeführt.
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Grundlagenausbildung der Fachgebiete Mathematik, Informatik, Elektrotechnik oder Maschinenbau.
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Laborausbildung - 1 SWS
Projekt - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Kühn, Wolfgang: Fabrisimulation, 2006.
- Schenk, Michael, Fabrikplanung und Fabrikbetrieb, 2004
- Bracht, Uwe: Digitale Fabrik, 2011
- Rudolf, Henning: Wissensbasierte Montageplanung in der digitalen Fabrik am Beispiel der Automobilindustrie, 2006
- Neugebauer, Jens-Günther: Einsatz neuer Mensch-Maschine-Schnittstellen für Robotersimulation und –programmierung, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 1997
- Rokossa, D.: Prozessorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern, Shaker-Verlag, Aachen, 2000

Kapitel 1 - Einführung in die Digitale Fabrik:

- VDI-Richtlinie 4499:2008: Digitale Fabrik—Grundlagen.

Kapitel 2 - Grundlagen der Simulationstechnik:

- Acker, Bernd: Simulationstechnik—Grundlagen und praktische Anwendungen, Expert Verlag, 2011.
- Bossel, Hartmut: Systeme, Dynamik, Simulation—Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme, Norderstedt Verlag, 2004.
- Bossel, Hartmut: Modellierung und Simulation—Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer System, Vieweg Verlag, 1994.

Kapitel 3 - Grundlagen der NC- und Robotertechnik:

- Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Vieweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1998.
- Kief, Hans B.: NC/ CNC-Handbuch '03/ 04, Carl Hanser Verlag, München/ Wien
- Weck, Manfred: „Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme“, Band 1-4, 7. Auflage, VDI-Buch, Springer Verlag, 1989-2001.
- Perovic, Bozina: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen, 2002.

Kapitel 4 - Simulation von Fertigungseinrichtungen:

- Curry, Guy L.; Feldmann, Richard M.: Manufacturing Systems Modeling and Analysis, Springer Verlag, 2011.
- Bangsow, Steffen: Manufacturing simulation with plant simulation and simtalk, Springer Verlag, 2010.

- Gausemeier, Jürgen: Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung—Grundlagen, Methoden und Werkzeuge, HNI Verlag, 2003.

Kapitel 6 - Multimodale MMS:

- Baumann, Konrad: Mensch-Maschine-Schnittstellen elektronischer Geräte, Springer Verlag, 1998.
- Ziegler, Jürgern: Benutzergerechte Software-Gestaltung, Oldenbourg Verlag, 1993.
- Geiser, Georg: Mensch-Maschine-Kommunikation, Oldenbourg Verlag, 1990.
- Dahm, Marks: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium, 2006.
- Kraiss, Karl-Friedrich: Advanced man-machine interaction, Springer Verlag, 2006.

Kapitel 7 - Fabrikgestaltung:

- Grundig, Claus-Gerold: Fabrikplanung—Planungssystematik, Methoden, Anwendungen, Hanser Verlag, 2013.
- Wiendahl, Hans-Peter; Denkena, Berend: Planung modularer Fabriken, Hanser Verlag, 2005.
- Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhius, Peter: Handbuch Fabrikgestaltung—Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten, Hanser Verlag, 2014.

Kapitel 8 - Digital Human Modelling:

- Schmidtke, Heinz (Hrsg.): Ergonomie, Hanser Verlag, 2001.
- Schmidt, Ludger: Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme, Springer Verlag, 2008.
- Bullinger, Hans-Jörg: Ergonomie—Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung, Teubner Verlag, 1994.
- Landau, Kurt: Ergonomie und Organisation in der Montage, Hanser Verlag, 2001.
- Bridger, R. S.: Introduction to ergonomics, McGraw-Hill, 1995.
- Koether, Reinhard: Betriebsstättenplanung und Ergonomie, Hanser Verlag 2001.
- Bongwald, Olaf; Luttmann, Alwin; Laurig, Wolfgang: Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten, Sankt Augustin Verlag, 1995.

Kapitel 9 - Prototypenherstellung:

- Berger, Uwe; Hartmann, Andreas; Schmid, Dietmar: Additive Fertigungsverfahren—Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Verlag Europa Lehrmittel, 2013.
- Gebhardt, Andreas: Generative Fertigungsverfahren—Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Hanser Verlag, 2007.

- Gebhardt, Andras: Rapid prototyping—Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung, Hanser Verlag, 2000.
- Fastermann, Petra: 3D-Druck/ Rapid Prototyping—Eine Zukunftstechnologie kompakt erklärt, Springer Verlag, 2012.
- Bertsche, Bernd: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte—Rapid Prototyping, Springer Verlag, 2007.

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Die Modulnote setzt sich aus den folgenden zwei Teilleistungen zusammen:

1. Teilleistung (60 %):

- Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen inkl. Zwischenpräsentationen (5-10 Minuten) und
- Abschlusspräsentation (ca. 20 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie
- Abgabe einer Projektdokumentation (20 Seiten)

2. Teilleistung (40 %):

- mündliche Prüfung (15 Minuten) **ODER**
- schriftliche Prüfung (60 Minuten) **ODER**
- elektronische Prüfung (60 Minuten)

Die Prüfungsform und die genaue Zusammensetzung der Leistungen ist abhängig von der Teilnehmerzahl und werden zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Digitale Fabrik (Vorlesung/Übung)
- Digitale Fabrik (Laborausbildung)

Veranstaltungen im aktuellen Semester

340274 Prüfung
Digitale Fabrik

Modul 13102 Physik für Ingenieure

zugeordnet zu: Naturwissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13102	Pflicht

Modultitel	Physik für Ingenieure Physics for Engineers
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 Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Verständnis für die grundlegenden physikalischen Gesetze. Sie sind in der Lage, physikalische Theorien und Methoden bei ingenieurtypischen Problemstellungen anzuwenden und können physikalische Versuche systematisch durchführen, protokollieren und auswerten.
Inhalte	• <i>Auffrischung Mechanik</i>: Kinematik, Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung • <i>physikalische Größen</i>: SI-System, Messen, Fehler • <i>Flüssigkeiten und Gase</i>: ruhende und strömende Fluide • <i>Wärmelehre</i>: Wärmebegriff, innere Energie, 1. Hauptsatz, Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Transportvorgänge • <i>Elektrizität</i>: Elektrostatik, Ströme, Magnetostatik, Induktion • <i>Schwingungen und Wellen</i>: Beschreibung, Eigenschaften von Wellen, elektromagnetische Wellen, Schall • <i>Optik</i>: Photometrie, Strahlenoptik, Abbildung durch Linsen, optische Geräte • <i>Quanten</i>: Teilcheneigenschaften von Wellen, Welleneigenschaften von Teilchen, Bohrsches Atommodell • <i>Atomkern</i>: Aufbau, Massendefekt, ionisierende Strahlung, radioaktiver Zerfall Vertiefung durch Demonstrationsexperimente in der Vorlesung sowie durch die selbständige Durchführung ausgewählter Versuche im Rahmen eines physikalischen Praktikums
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Übungsblätter • Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Hanser Fachbuchverlag oder andere Bücher zur klassischen Physik
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Physik für Ingenieure • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	158340 Vorlesung Physik für Ingenieure / Physik I - 2 SWS 158342 Übung Physik für Ingenieure / Physik I - 2 SWS 158343 Praktikum Physik für Ingenieure / Physik I - 1 SWS 158344 Tutorium Physik für Ingenieure / Physik I - Tutorium - 2 SWS 158349 Prüfung Physik für Ingenieure / Physik I

Modul 13103 Chemie I: Allgemeine und Anorganische Chemie

zugeordnet zu: Naturwissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13103	Pflicht

Modultitel **Chemie I: Allgemeine und Anorganische Chemie**

Chemistry I: General and Inorganic Chemistry

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 Im Rahmen der VL:

Die Studierenden

- können die chemische Zeichensprache einsetzen, Reaktionsgleichungen aufstellen und chemische Strukturen beschreiben;
- sind in der Lage, chemisches Rechnen und stöchiometrische Berechnungen durchzuführen;
- kennen das Periodensystem und dessen Aufbau;
- erkennen grundlegende Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften;
- können die wichtigsten Reaktionstypen beschreiben und darstellen;
- kennen die grundlegenden Konzepte der chemischen Bindung.
- verfügen über einen Überblick über einige wichtige chemischen Elemente sowie deren Verbindungen;

Im Rahmen des Praktikums:

Die Studierenden

- erwerben einfache praktische Fähigkeiten und Arbeitstechniken im Laboratorium;
- erlernen sicheres Arbeiten im Laboratorium und den Umgang mit gesundheitsschädlichen Chemikalien und Gefahrstoffen;
- erlernen die Auswertung und wissenschaftliche Dokumentation experimenteller Ergebnisse;
- Es werden sozialkompetente Eigenschaften wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Eigeninitiative und Kommunikationsfähigkeit

angesprochen, sowie individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer und Neugierde angeregt.

Inhalte

Allgemeine Chemie:

- Atome, Moleküle und Ionen
- Stöchiometrie: Das Rechnen mit chemischen Formeln und Gleichungen
- Reaktionen in Wasser und Stöchiometrie in Lösungen
- Chemisches Gleichgewicht
- Säure - Base – Gleichgewichte
- Weitere Aspekte wässriger Gleichgewichte
- Gase
- Thermochemie
- Die elektronische Struktur der Atome
- Periodische Eigenschaften der Elemente
- Grundlegende Konzepte der chemischen Bindung
- Molekülstruktur und Bindungstheorien
- Intermolekulare Kräfte
- Elektrochemie
- Chemie von Koordinationsverbindungen
- Ausgewählte Technische Prozesse

Praktikum:

- Einführung in grundlegende Labortätigkeiten
- qualitative Analytik und Nachweis von anorganischen Ionen
- quantitative Analytik/Maßanalyse

Empfohlene Voraussetzungen

Chemie, Mathematik, Physik (Grundkenntnisse)

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Praktikum - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Brown /LeMay/Bursten: Chemie – Die zentrale > Wissenschaft (Pearson)
- Erwin Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie (de Gruyter)
- Jander/Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum (S. Hirzel Verlag Stuttgart, Leipzig)
- Blumenthal, Linke, Vieth: Chemie Grundwissen für Ingenieure (Teubner)
- Guido Kickelbick: Chemie für Ingenieure (Pearson)

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Voraussetzung:

- Erfolgreiches Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung einschließlich Wissensüberprüfung und der sich daran anschließenden Laborversuche im Rahmen des Praktikums mit einer Mindestpunktzahl

Modulabschlussprüfung (MAP):

- Schriftliche Prüfung (90 min.)

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Übungen werden online angeboten (ggf. als Video-Tutorium). Das Selbststudium setzt sich zusammen aus: • Nacharbeiten der Vorlesung • Ausarbeitung der Übungen • Vorbereitung auf die Praktika • Erstellung von Protokollen
Veranstaltungen zum Modul	• 228430 Vorlesung Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) • 228432 Übung Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) - online • 228431 Praktikum Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) • 228435 Prüfung Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	228430 Vorlesung Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) - 2 SWS 228432 Übung Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) - 2 SWS 228431 Praktikum Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) - 2 SWS 228435 Prüfung Chemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)

Modul 13215 Chemie II: Organische und Analytische Chemie

zugeordnet zu: Naturwissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13215	Pflicht

Modultitel **Chemie II: Organische und Analytische Chemie**

Chemistry II: Organic and Analytical Chemistry

Einrichtung Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften

Verantwortlich Prof. Dr. rer. nat. Schmid, Reiner

Lehr- und Prüfungssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Angebotsturnus jedes Sommersemester

Leistungspunkte 6

Lernziele

Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage:

- die Struktur organischer Verbindungen zu analysieren und zu beschreiben
- aus der Struktur einer organischen Verbindung auf physikalische, chemische und umweltrelevante Eigenschaften zu schließen
- einer funktionellen Gruppe/Stoffklasse typische Reaktionen zuzuordnen und diese zu formulieren
- einfache Reaktionsmechanismen zu formulieren und zu diskutieren
- Stoffklassen hinsichtlich ihrer industriellen Bedeutung zu bewerten

Im Praktikum arbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen und werden befähigt, chemische Fragestellungen zu bearbeiten und zu diskutieren. Es werden sozialkompetente Eigenschaften wie Team- und Kooperationsfähigkeit, Eigeninitiative und Kommunikationsfähigkeit angeregt.

Inhalte

Inhalte der Vorlesung:

- Zusammensetzung und Struktur organischer Verbindungen (Konstitution, Konfiguration, Konformation, Isomerie, Stereochemie), Strukturaufklärung
- Organisch-chemische Reaktionen: Bruttogleichung und Reaktionsmechanismus, Einteilung, polare Substituenteneffekte
- Begriff der funktionellen Gruppe/Funktionalität, unpolare und polare funktionelle Gruppen, mono- und polyfunktionale Verbindungen
- Stoffklassen und funktionelle Gruppen (kursorisch mit Schwerpunktsetzung), jeweils mit Systematik und Nomenklatur, physikalische Eigenschaften, chemische Eigenschaften, Reaktionen und Reaktionsmechanismen, Vorkommen, wichtige Vertreter,

	Bedeutung (Alltag, Labor, Industrie, Umwelt, Pharmakologie/Toxikologie). • Reaktionen und Mechanismen (kursorisch mit Schwerpunktsetzung) • Naturstoffklassen: Kohlenhydrate, Proteine, Nucleinsäuren, Lipide • Spezielle Gebiete: Heterocyclen, Kunststoffe, Farbstoffe, Tenside, Photochemie
	Inhalte des Praktikums: • sicherer Umgang mit Lösemitteln und Gefahrstoffen • Grundoperationen in der Organischen Chemie • Versuchsplanung und Protokollführung • Organische Analytik; insbesondere der Nachweis organischer Verbindungen/Stoffklassen • Herstellung organischer Präparate, inklusive Charakterisierung • Stofftrennung; z.B. Extraktion, Chromatographie
Empfohlene Voraussetzungen	• Modul 13103 - Chemie I: Allgemeine und Anorganische Chemie • Physik (Grundkenntnisse)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul <i>13104 Chemie II: Organische und Analytische Chemie</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Vorlesung: • Latscha, Kazmaier, Klein; Organische Chemie (Springer Spektrum) • Buddrus, Schmidt; Grundlagen der Organischen Chemie (de Gruyter) • Blumenthal, Linke, Vieth; Chemie Grundwissen für Ingenieure (Teubner) • Brown, LeMay, Bursten; Chemie – Die zentrale Wissenschaft (Pearson) Praktikum: • Praktikumsskript • Hart; Organische Chemie (VCH) • Liersch; Chemie 2 (Verlag Ludwig Auer Donauwörth) • weitere Hinweise in den Lehrveranstaltungen
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: • Erfolgreiches Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung einschließlich Wissensüberprüfung und der sich daran anschließenden Laborversuche im Rahmen des Praktikums mit einer Mindestpunktzahl. Modulabschlussprüfung: • Schriftliche Prüfung, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine

Bemerkungen

Das Selbststudium setzt sich zusammen aus:

- Nacharbeiten der Vorlesung
- Vorbereitung auf die Praktika
- Erstellung von Protokollen

Veranstaltungen zum Modul

im Sommersemester:

- 228470 Vorlesung Chemie II (Organische Chemie)
- 228472 Praktikum Chemie II (Organische Chemie)
- 228475 Prüfung Chemie II (Organische Chemie)

im Wintersemester:

- 228476 Prüfung Chemie II (Organische Chemie) Wiederholung

Veranstaltungen im aktuellen Semester

228476 Prüfung
Chemie II (Organische Chemie)
342277 Prüfung
Chemie II (Organische Chemie)Wiederholung

Modul 42213 Allgemeine Mikrobiologie

zugeordnet zu: Naturwissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	42213	Pflicht

Modultitel	Allgemeine Mikrobiologie General Microbiology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Liedtke, Victoria
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	• Wissen über die Bedeutung der Mikroorganismen in der Umwelt • Wissen über metabolische und physiologische Leistungen von Bakterien • Wissen über den experimentellen Umgang mit Mikroorganismen <i>Praktikum</i> • Das Praktikum soll den Inhalt der Vorlesung in ausgewählten Bereichen veranschaulichen und vertiefen. • Es soll eine Eindruck in die grundlegenden Arbeiten in einem mikrobiologischen Labor vermittelt werden.
Inhalte	• Übersicht über die Reiche der Mikroorganismen und Taxonomie • Aufbau und Funktion zellulärer Elemente • Methoden zum Nachweis und zur Darstellung der Mikroorganismen • Methoden zur Kultivierung von Mikroorganismen • Wachstumsphysiologie und Genetik • Biochemische Leistungen • Kohlenhydratstoffwechsel • Gärung • aerobe und anaerobe Atmung • phototrophe Energiegewinnung • Methoden der Sterilisation • Methoden der Desinfektion • Mikroorganismen als Bestandteile von Ökosystemen • Mikroorganismen in der industriellen Produktion und Lebensmittelherstellung • Abbauprozesse durch Mikroorganismen • Mikroorganismen als Krankheitserreger

	• Archaea, Viren und Bakteriophagen
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul 41103 Biologie
Zwingende Voraussetzungen	Modul 13103 <i>Chemie I: Allgemeine und Anorganische Chemie</i> muss zuvor erfolgreich absolviert worden sein.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Madigan, Martinko, Stahl, Clark: Brock Mikrobiologie (Pearson Studium - Biologie) 13. Aufl. 2013 • Fuchs, Georg: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme 2014 <i>Praktikumsmaterialien:</i> • Praktikumsskript Allgemeine Mikrobiologie
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Prüfung, Dauer: 80 min (70%) Praktikum: • praktisches Arbeiten (15%) • abschließender Wissenstest über die labortechnisch-relevanten Grundkenntnisse (15%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Laborpraktikum wird in Gruppen zu 16 Studierenden am Standort Senftenberg durchgeführt.
Veranstaltungen zum Modul	• VL/PR Mikrobiologie • Prüfung Mikrobiologie • Prüfung Mikrobiologie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12258 Grundzüge des Umweltingenieurwesens / Wissenschaftliches Arbeiten

zugeordnet zu: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12258	Pflicht

Modultitel	Grundzüge des Umweltingenieurwesens / Wissenschaftliches Arbeiten
	Fundamentals of Environmental Engineering / Scientific Writing
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen mit den verschiedenen Einzeldisziplinen des Umweltingenieurwesens bekannt gemacht werden und deren Ziele und wissenschaftliche Arbeitsmethoden kennenlernen. Im Vordergrund stehen daher die Aneignung einer interdisziplinären und integrativen Denkweise und die Vermittlung von Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens. Zugehörige Übungen sollen insbesondere eine Vorstellung der Größenordnungen, Maßsysteme und des Charakters der ingenieurwissenschaftlichen Berechnungen vermitteln.
Inhalte	Lehrende der Fakultät für Umwelt und Naturwissenschaften stellen anhand ausgewählter Themen und Beispiele ihre Arbeitsgebiete und Methoden vor. Die Beispiele und Themen werden gemäß des Fortschritts der Wissenschaft und Technik sowie aktueller Fragestellungen ausgewählt und unterliegen insofern einer jährlichen Änderung. Im Seminar werden die Studierenden zu Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens (u.a. zu Literaturrecherche, Präsentationen, Verfassung wissenschaftlicher Texte) geschult. Das Gelernte soll im Rahmen des Seminars praktisch umgesetzt werden. Die Studierenden erhalten außerdem eine Einführung zur effektiven fachbezogenen Literatursuche durch das IKMZ der BTU Cottbus.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 43101 <i>Grundzüge des Umweltingenieurwesens</i> .

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Unterrichtsmaterialien werden in Verantwortung der jeweils Lehrenden ausgegeben bzw. es wird die entsprechende Fachliteratur benannt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Gruppenpräsentation, 15 min. (25%) • Aktive Mitarbeit (25 %) • Schriftliche Hausarbeit: Wissenschaftlicher Aufsatz (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Es sind mehrere Lehrende der Fakultät Umwelt und Naturwissenschaften beteiligt.
Veranstaltungen zum Modul	• 230580 Vorlesung Grundzüge des Umweltingenieurwesens • 230581 Seminar Wissenschaftliches Arbeiten
Veranstaltungen im aktuellen Semester	230580 Vorlesung Grundzüge des Umweltingenieurwesens - 4 SWS 230581 Seminar Wissenschaftliches Arbeiten - 2 SWS

Modul 12894 Regelungstechnik 1

zugeordnet zu: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12894	Pflicht

Modultitel	Regelungstechnik 1 Control Engineering 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist die/der Studierende in der Lage: • Das Verhalten linearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich zu analysieren und zu bewerten, • Regler für Eingrößensysteme im Frequenzbereich zu entwerfen, • Systeme mit Totzeit zu regeln, • Anhand praktischer Versuche und Beispiele ein grundlegendes Verständnis entwickelt zu haben, wie Methoden der System- und Regelungstechnik gewinnbringend in verschiedenen technischen Prozessen eingesetzt werden können.
Inhalte	Regelung und Steuerung; Grundlagen Signale und Systeme (Wiederholung); Mathematische Beschreibung kontinuierlicher Systeme im Zeit- und Frequenzbereich; Frequenzgang von Übertragungsfunktionen; Regelkreiseigenschaften; Stabilität; Hurwitzkriterium; Nyquistkriterium; Reglerentwurf im Frequenzbereich; PID Reglerentwurf; Kaskadenregelung; Regelung von Systemen mit Totzeit
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus 1. und 2. Studienjahren in: • Mathematik • Physik • Grundlagen der Elektrotechnik und der Mechanik
Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35417 Regelungstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• J. Lunze, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag, 2013 • Unbehauen, Heinz, "Regelungstechnik I – Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Systeme", Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden • K. J. Åström and R. M. Murray, "Feedback Systems", Princeton University Press, 2009 • G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Vol. 3. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Einreichen von mind. 65% der Online-Hausaufgaben • Erfolgreiche Teilnahme an allen Laborveranstaltungen inklusive der Kurztests (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Minuten Zugelassene Hilfsmittel sind zwei beidseitig handschriftlich beschriebene DIN A4-Blätter. Für Berechnungen sind nicht programmierbare wissenschaftliche Taschenrechner erlaubt. Weitere elektronische Geräte sind nicht zugelassen. Bei erfolgreich abgeschlossenen Online-Hausaufgaben können für die Klausur max. 10% Bonuspunkte erworben werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Regelungstechnik 1 (Vorlesung) • Regelungstechnik 1 (Übung) • Regelungstechnik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320611 Vorlesung Regelungstechnik 1 (universitär) - 2 SWS 320612 Übung/Praktikum Regelungstechnik 1 (universitär) - 3 SWS 320675 Prüfung Regelungstechnik 1

Modul 31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre

zugeordnet zu: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31102	Pflicht

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. Beirow, Bernd
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
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	350701 Vorlesung Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - 2 SWS 350702 Übung Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - 2 SWS 350703 Seminar Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre - 2 SWS 350714 Konsultation Technische Mechanik Sprechstunde 350715 Konsultation Technische Mechanik 1 Prüfungsvorbereitung 350773 Prüfung Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre

Modul 31204 Technische Thermodynamik

zugeordnet zu: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31204	Pflicht

Modultitel	Technische Thermodynamik Technical Thermodynamics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Kenntnisse: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Absolventen/Studierenden das Grundwissen über die thermodynamische Bewertung und Berechnung energetischer Prozesse und ihre technischen Anwendungsgebiete. Dabei können Sie durch das erlernte abstrakte Denken und das Denken in physikalischen Modellen grundlegende Prozesse beurteilen und Wärmekraftprozesse analysieren. Fertigkeiten: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, unter Anwendung von einschlägigen Berechnungsmethoden Lösungen für thermodynamische und wärmetechnische Fragestellungen in technischen Apparaten zu entwickeln und diese auszulegen. Des Weiteren können Sie Kreisprozessrechnungen durchführen und auf technische Systeme übertragen, sowie diese anhand von Kreisprozessanalysen bewerten. Weiter können sie das Wissen der Thermodynamik in technischen Fragestellungen sicher anwenden, thermodynamische Probleme in technischen Situationen erkennen, beschreiben und lösen, sowie die technische Thermodynamik kommunikativ beherrschen und diese argumentativ erklären. Schließlich können sie vorgegebene Fragestellungen zu wärmetechnischen Themenstellungen unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten und lösen. Sozialkompetenz: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam Fragestellungen zur optimalen thermodynamischen Einschätzung technischer Anlagen bearbeiten. Weiter sind sie in der Lage, thermodynamische Fragestellungen

	und deren Lösung vor der Seminaröffentlichkeit vorzustellen und zu verteidigen. Selbstständigkeit: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, selbstständig zu arbeiten und können ihren Lernprozess reflektieren.
Inhalte	Begriffe und Postulate, erster Hauptsatz, Zustandseigenschaften und Zustandsgleichungen, Gasgemische, Zustandsänderungen idealer Gase, Kreisprozesse, zweiter Hauptsatz, das T-S-Diagramm, typische Prozesse, technische Arbeit, Verdampfung und Verflüssigung, stationäre Fließprozesse, Wärmekraftprozesse, Exergie, Kältemaschinenprozesse, feuchte Luft, Verbrennung, Wärmeübertragung, Nusselt-Beziehungen, Wärmetauscher, Wärmestrahlung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Grundlagen der Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 4 SWS Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript: Vorlesung Technische Thermodynamik • Übungsbeispiele aus der Wärmelehre, Berties, Werner, Carl Hanser Verlag • Repetitorium der Tech. Thermodyn., Dittmann, Fischer, Huhn, Klinger, Teubner Studienbücher • Thermodyn. für Ingenieure, Langeheinecke, Jany, Sapper, Viewegs Fachbücher der Technik • Technische Wärmelehre, Dietzel, Vogel Buchverlag Würzburg • Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Doering, Schedwill, B.G. Teubner Stuttgart • Praxis der Wärmeübertragung, Marek, Nitsche
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	im Wintersemester: • Technische Thermodynamik (Teil 1) (Vorlesung) • Technische Themodynamik (Teil 1) (Übung) im Sommersemester: • Technische Thermodynamik 2 (Vorlesung) • Technische Themodynamik 2 (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	350813 Vorlesung

Technische Thermodynamik (Teil 1) - 2 SWS

350814 Übung

Technische Thermodynamik (Teil 1) - 2 SWS

350870 Prüfung

Technische Thermodynamik - Wiederholung

Modul 42212 Umweltgeologie, Vermessungskunde, Bodenmechanik

zugeordnet zu: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	42212	Pflicht

Modultitel	Umweltgeologie, Vermessungskunde, Bodenmechanik Environmental Geology, Surveying, Soil Mechanics
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Herd, Rainer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Im Modul soll ein Einblick in die geologischen Grundlagen endogener und exogener Prozesse, in die Zielstellungen und Methoden der angewandten Geologie sowie in vermessungstechnische Methoden zur Bereitstellung und Nutzung von raumbezogenen Planungsunterlagen gegeben werden.
Inhalte	Im ersten Teil werden die Grundlagen der Geologie, die Prozesse der endogenen und exogenen Dynamik der Erde sowie Umweltaspekte geologischer Prozesse und anthropogene Einflüsse auf die Prozesse erläutert. Des Weiteren wird eine Einführung in Bereiche der angewandten Geologie gegeben. Behandelt werden Grundlagen der Hydrogeologie sowie der ingenieurgeologischen Erkundung und Charakterisierung des Untergrundes einschließlich praktischer Beispiele. Im zweiten Teil lernen die Studierenden die Grundlagen vermessungstechnischer Verfahren und Berechnungen in der Planung baulicher Anlagen kennen. Sie können bei der Vorbereitung und Ausführung der vielschichtigen Vermessungsaufgaben im Verlaufe aller Phasen des Baugeschehens von der Vorplanung auf dem Grundstück bis hin zur Dokumentation nach dem Bau mitwirken. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Übungen ergänzt.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS

	Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skripte der Lehrstühle • Bahlburg, H./ Breitzkreuz, C. Grundlagen der Geologie, Enke, 1998 • Dachroth, W.: Handbuch der Baugeologie und Geotechnik, Springer, 2002 • Press, F./ Siever, R.: Allgemeine Geologie, Einführung in das System Erde, 2001 • Resnik, B./ Bill, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Umweltgeologie/Bodenmechanik, schriftl. Leistungskontrolle 60 min. (50%) • Vermessung, schriftl. Leistungskontrolle 40 min. (30%), Belegaufgabe 10 Seiten(20%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	im Wintersemester: • 240811 VL Grundlagen der Umwelt- und Ingenieurgeologie • 630837 VL Vermessung • 630839 UE Vermessung im Sommersemester:
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240811 Vorlesung Grundlagen der Umwelt- und Ingenieurgeologie - 2 SWS 630837 Vorlesung Vermessung-13700 - 2 SWS

Modul 43205 Technische Hydromechanik

zugeordnet zu: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	43205	Pflicht

Modultitel	Technische Hydromechanik Technical Hydromechanics
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Kenntnisse in der Technischen Hydromechanik der tropfbaren Flüssigkeiten, insbesondere der Hydrostatik, der Rohr- und der Gerinnehydraulik.
Inhalte	• In der Hydrostatik werden Kenntnisse über den Druck auf ebene und gekrümmte Flächen vermittelt, sowie über Auftrieb und Schwimmstabilität. • In der Hydrodynamik (Rohr- und Gerinnehydraulik) werden die Grundlagen der Erhaltungssätze gelehrt; des Weiteren die Bedingungen für stationäres Fließen in Druckrohrleitungen mit besonderer Beachtung der turbulenten Strömung. • Am Beispiel der Rohrhydraulik werden - neben anderen Gesetzmäßigkeiten - die Gesetze für die Reibungsverluste und lokalen Verluste hergeleitet. In der Gerinnehydraulik werden unter anderem auf die Fließzustände „strömen“ und „schießen“, Schleppspannung und Wechselsprung eingegangen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Bollrich u. a.: Technische Hydromechanik Bd. 1 - 3

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	im Sommersemester: • 230701 Vorlesung Technische Hydromechanik • 230702 Übung Technische Hydromechanik • 230754 Prüfung Technische Hydromechanik im Wintersemester: • 230758 Prüfung Technische Hydromechanik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	230758 Prüfung Technische Hydromechanik

Modul 11849 Einführung in die Volkswirtschaftslehre für NichtökonomInnen

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11849	Wahlpflicht

Modultitel	Einführung in die Volkswirtschaftslehre für NichtökonomInnen Principles of Economics for Students of the Humanities
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. PD Dr. phil.habil. Groß, Steffen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden werden mit den Spezifika ökonomischen Denkens und Wissens sowie mit deren Möglichkeiten und Grenzen vertraut gemacht. Sie lernen, die Verfahren ökonomischer Analyse auf Probleme des Alltags anzuwenden und anhand dessen die Leistungsfähigkeit ökonomischer Ansätze einzuschätzen. Die Studierenden entwickeln ein Grundverständnis hinsichtlich der Funktionsprinzipien moderner Ökonomien als komplexer adaptiver Systeme und für ökonomisches Handeln als einer der zentralen kulturellen Aktivitäten des Menschen. Sie erwerben Urteilskraft in Bezug auf die Zusammenhänge und wechselseitigen Abhängigkeiten wichtiger Kulturbereiche, d.h. Ökonomie, Politik, Wissenschaft und Technik. Die Studierenden können wesentliche Basisbegriffe der Mikro- und Makroökonomik verstehen und kritisch interpretieren.
Inhalte	• Was heißt „ökonomisches Denken“ und worum handelt es sich bei „ökonomischem Wissen“? • Wodurch zeichnen sich „ökonomische Ansätze“ aus und was können sie zum Verständnis und zur Bewältigung von Alltagsproblemen leisten? • Märkte als kulturelle Institutionen; • Information, Wissen und Entscheidung; • Arten von Gütern und deren Bedeutung in der Volkswirtschaft; • Wichtige ökonomische Indikatoren wie Bruttoinlandsprodukt, Wachstum, Arbeitslosigkeit und Inflation; • Cultural Economics: Ökonomik öffentlicher Unternehmen und insbes. von Kulturbetrieben;

	• Wirkungen von Instrumenten öffentlicher Finanzierung (insbes. im Kulturbereich); • Funktionsweisen von Märkten für Kunst- und Kulturgüter; • Probleme der Ordnungstheorie und –politik (insbes. für den Kultursektor).
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• grundlegendes Lehrwerk: Paul Krugman, Robin Wells: <i>Economics</i>, 2nd ed., New York 2009; • Olivier Blanchard, Gerhard Illing, <i>Makroökonomie</i>, 6. Auflage 2014; • Ruth Towse (Hrsg.), <i>A Handbook of Cultural Economics</i>, 2nd ed., Cheltenham 2011. • weiteres, insbesondere aktuelles empirisches Material wird jeweils als Textsammlung im pdf-Format über die Lernplattform moodle zur Verfügung gestellt.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Einführung in die Volkswirtschaftslehre für Nichtökonominnen - 2 SWS • Seminar Einführung in die Volkswirtschaftslehre für Nichtökonominnen - 2 SWS • Prüfung Einführung in die Volkswirtschaftslehre für Nichtökonominnen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530611 Vorlesung Einführung in die Ökonomie - Theorie und Praxis - 2 SWS 530612 Seminar Einführung in die Ökonomie - Theorie und Praxis - 2 SWS 530613 Prüfung Einführung in die Ökonomie - Theorie und Praxis

Modul 11957 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11957	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz
	Business Administration III: Procurement, Production and Sales
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Dost, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die elementaren Grundbegriffe und Fragestellungen aus den betriebswirtschaftlichen Bereichen Absatz/ Marketing, Beschaffung, und Produktion. Sie wissen, wie betriebliche Fragestellungen mithilfe von theoretischen Modellen gelöst werden können. Sie können grundlegende Marktanalysen durchführen und auswerten, einfache Marketingentscheidungen optimieren, Beschaffungsvorgänge in Unternehmen planen, einfache Preisverhandlungen vorbereiten, sowie Produktions- und Planungsengpässen begegnen.
Inhalte	1. Absatz / Marketing • Wesen und Entwicklungslinien des Marketing, Marketing im Management-Prozess • Marketingpolitische Instrumente: Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik • Marktforschung: Definition und Zweck, Grundsätze der Datengewinnung, -aufbereitung, und -analyse, einfache Prognoseverfahren. 2. Beschaffung • Materialbedarfsermittlung: Instrumente zur Materialbedarfsvorhersage, • Bestellmengenplanung: Bestimmung der optimalen Bestellmenge • Distributive Verhandlungen 3. Produktion

	• Überblick/Wiederholung der Grundbegriffe und ausgewählter Methoden aus ABWL I: Einordnung und Anliegen der Produktionstheorie, Grundbegriffe der Produktions- und Kostentheorie
Empfohlene Voraussetzungen	• Kenntnis des Stoffes aus Modul 12160 <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL</i>
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38203 <i>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript • Wöhe, G. (2016): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, 26. Aufl. • Homburg, C. (2017): Marketingmanagement – Strategie, Instrumente, Umsetzung, Unternehmensführung, Springer, 6. Aufl.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 60 Min. (50%) • Gruppenarbeit, Projektarbeit: 10 Teilaufgaben während des Semesters mit abschließender Abgabe eines Reports, ca. 10 Seiten (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Tutorium ist ein fakultatives Angebot.
Veranstaltungen zum Modul	• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III (Vorlesung, 2 SWS) • Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III (Übung, 2 SWS) optional: Tutorium
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530419 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre III: Beschaffung, Produktion und Absatz (Wiederholungsprüfung)

Modul 11971 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11971	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung Business Administration IV: Cost Accounting
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 können die Kosten- und Leistungsrechnung in das betriebliche Rechnungswesen einordnen und verstehen deren besondere Eigenschaften und Aufgaben. Sie beherrschen die wesentlichen Kostenrechnungsinstrumente und können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, konkrete Problemstellungen selbständig zu bearbeiten.
Inhalte	• Grundlagen der Kostenrechnung: Grundbegriffe und Teilbereiche der Kostenrechnung, spezifische Kostenbegriffe, Kostenfunktionen • Kostenrechnungssysteme: Plan-, Soll- und Ist-Kostenrechnung • Kosten- und Leistungsrechnung: Abgrenzung Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung • Einordnung der Kosten- und Erlösrechnung in die Unternehmensrechnung • Kostenartenrechnung: Gliederung der Kosten, Kostentrennung, kalkulatorische Kosten • Kostenstellenrechnung: Systematiken von Kostenstellen, Kostenstellenrechnung auf Teil- und Vollkostenbasis, Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung • Kostenträgerstückrechnung: Kalkulationsverfahren, Deckungsbeitragsrechnungen • Kostenträgerzeitrechnung: Kurzfristige Erfolgsrechnung
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38103 Betriebliches Rechnungswesen II (Kosten- und Leistungsrechnung) .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Coenenberg, A.G./Fischer, T. M./Günther, T. (2016): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Aufl., Stuttgart. • Däumler, K.-D./Grabe, J. (2013): Kostenrechnung 1 Grundlagen, 11. Aufl., Herne-Berlin. • Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B. (2013): Kostenrechnung, 2. Aufl., München. • Götze, U. (2010): Kostenrechnung und Kostenmanagement, 5. Aufl. Berlin u.a. • Hummel, S./Männel, W. (1990): Kostenrechnung 1, 4. Aufl., Wiesbaden. • Hummel, S./Männel, W. (1993): Kostenrechnung 2, 3. Aufl. (Nachdruck), Wiesbaden. • Kilger, W. (2000): Einführung in die Kostenrechnung, 3. Aufl., Wiesbaden. • 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. • Zimmermann, G. (2001): Grundzüge der Kostenrechnung, München-Wien.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 60 min (76%) • 6 Kurzessays, 3-5 Seiten (24%) (können in Gruppen bis 3 Personen bearbeitet werden)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Betriebliches Rechnungswesen II / Kosten- und Leistungsrechnung (Vorlesung) Betriebliches Rechnungswesen II / Kosten- und Leistungsrechnung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530325 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre IV: Kosten- und Leistungsrechnung (Wiederholungsprüfung)

Modul 12229 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12229	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung
	General Management II: Accounting
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. Hempel, Kay
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden können die Finanzbuchführung in das betriebliche Rechnungswesen einordnen. Sie beherrschen die wesentlichen Grundbegriffe, Grundlagen und Instrumente der doppelten Buchführung und sind in der Lage, konkrete Problemstellungen selbständig zu bearbeiten und einen Jahresabschluss nach HGB zu erstellen. Sie erlernen insbesondere praktische Handlungsfähigkeiten durch Realisierung einfacher und komplexer Aufgabenstellungen zur Finanzbuchführung und Bilanzierung.
Inhalte	Aufgaben und Teilgebiete des Rechnungswesens; Rechtliche Grundlagen der Jahresabschlusserstellung nach dem HGB, Zwecke und Grundsätze der externen Rechnungslegung; Inventur, Inventar, Erfassung von Güter- und Finanzbewegungen, Allgemeine Ansatz- und Bewertungsregeln, Bilanzierung von Anlage- und Umlaufvermögen, Verbindlichkeiten, Rückstellungen, Eigenkapital, Erstellung der Gewinn- und Verlustrechnung sowie Eröffnungs- und Schlussbilanz; Organisation der Bücher; Sachverhalte in der Warenwirtschaft, der Personalwirtschaft, im produktionswirtschaftlichen Bereich, im anlagenwirtschaftlichen Bereich, im finanzwirtschaftlichen Bereich; Rechnungsabgrenzung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 38102 <i>Betriebliches Rechnungswesen I (Finanzbuchführung)</i> .

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

Unterrichtsmaterialien:

- Folien zur Vorlesung
- Aufgabenskript
- Handelsgesetzbuch

Weiterführende Literatur:

- Auer, B. (2010): Grundkurs Buchführung, 3. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Bähr, G.; Fischer-Winkelmann, W. und S. List (2006): Buchführung und Jahresabschluss, 9. überarb. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Bieg, H. (2013): Buchführung, 7., vollst. überarb. Aufl., Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/Berlin.
- Bieg, H. und H. Kußmaul (2012): Externes Rechnungswesen, 6., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl., Oldenbourg, München.
- Bornhofen, M. und M. Bornhofen (2012): Buchführung 1, DATEV-Kontenrahmen 2012, Gabler, Wiesbaden.
- Bussiek, J. und H. Ehrmann (2010): Buchführung, 9., vollst. überarb. Aufl., Kiehl, Ludwigshafen.
- Carson, Moses B. (2009): Bookkeeping and Accounts for Beginners, Custom Books.
- Coenenberg, A.G.; Haller, A.; Mattner, G. und W. Schultze (2012): Einführung in das Rechnungswesen - Grundzüge der Buchführung und Bilanzierung, 4., überarb. und erw. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart.
- Döring, U. und R. Buchholz (2013): Buchhaltung und Jahresabschluss, 13. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Eisele, W. (2011): Technik des betrieblichen Rechnungswesens, 8., vollst. überarb. und erw. Aufl., Vahlen, München.
- Engelhardt, W. H.; Raffée, H. und B. Wischermann (2010): Grundzüge der doppelten Buchführung - Mit Aufgaben und Lösungen, 8. überarb. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Littkemann, J.; Holtrup, M. und K. Schulte (2010): Buchführung, 4., überarb. Aufl., Gabler, Wiesbaden.
- Schenk, G. (2007): Buchführung schnell erfasst, 2. überarb. Auflage, Springer, Berlin u.a.
- Schmolke, S. und M. Deitermann (2012): Industrielles Rechnungswesen - IKR, 39. Auflage, Winklers, Braunschweig.
- Quick, R. und H.-J. Würll (2012): Doppelte Buchführung, 3., überarb. Aufl., Gabler, Wiesbaden.

Wöhe, G. und H. Kußmaul (2012): Grundzüge der Buchführung und der Bilanztechnik, 8., völlig überarb. Aufl., Vahlen, München.

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- Klausur, 120 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Teilnahme am Tutorium ist fakultativ.
Veranstaltungen zum Modul	• Betriebliches Rechnungswesen I / Finanzbuchführung (VL, 2 SWS) • Betriebliches Rechnungswesen I / Finanzbuchführung (UE, 2 SWS) • Betriebliches Rechnungswesen I / Finanzbuchführung (Tutorium, fakultativ)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	538102 Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung - 2 SWS 538106 Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung - 2 SWS 530216 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre II: Buchführung und Handelsbilanzierung

Modul 12974 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

zugeordnet zu: Wirtschaftswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

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
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Vorlesung) • Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530332 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Wiederholungsprüfung)

Module 41105 Economics

assign to: Wirtschaftswissenschaften

Study programme Umweltingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	41105	Compulsory elective

Modul Title	Economics
	Volkswirtschaftslehre
Department	Faculty 2 - Environment and Natural Sciences
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. pol. Wätzold, Frank
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful completion of the module, students have an overview of economic approaches and methods and an understanding of how to apply these approaches to solve societal problems including problems of environmental and resource management.
Contents	• Market forces of demand and supply • Markets, welfare and government intervention • Market failure and public policies • Costs of production and firms in competitive markets • Monopoly and oligopoly • Economics of labour markets • Externalities, Cost and Pigou • Economic analysis of environmental policy instruments • Risk and its regulation • Feed and tariffs • Economics of renewable and non-renewable resources
Recommended Prerequisites	None
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	• Baumol, W.J., Blinder, A.S. (2012) Economics: Principles and Policies, 12th edition, South-Western Cengage Learning, Mason/Ohio.

- Mankiw, G.N., Taylor, M.P. (2010) Economics, South-Western Cengage Learning, Mason/Ohio.
- Endres, A. (2007): Umweltökonomie, 3. Auflage, Kohlhammer, Stuttgart.

Module Examination

Continuous Assessment (MCA)

Assessment Mode for Module Examination

- Written exam, 80 min. (50%)
- Presentation, 15 min. and hand-out (50%)

Details announced in class.

Whether the examination is done as presentation or as essay, is set at the beginning of the class.

Evaluation of Module Examination

Performance Verification – graded

Limited Number of Participants

none

Remarks

none

Module Components

- 240910 Lecture/Exercise Economics
- 240960 Examination Economics

Components to be offered in the Current Semester

No assignment

Modul 11254 Bodenschutz- und Altlastenrecht

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11254	Wahlpflicht

Modultitel	Bodenschutz- und Altlastenrecht Soil Protection in the German Law System
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Grundzüge des Bodenschutz- und Altlastenrechts sowie spezifischer verwaltungsverfahrenrechtlicher Regelungen und vertraglicher Gestaltungsmöglichkeiten verstanden und können diese anwenden.
Inhalte	Grundzüge des Umweltrechts, einschließlich der Einordnung im Rechtssystem insgesamt; Grundzüge des Umweltvölkerrechts, der europäischen Umweltrechtsregelungen, Staatsziel Umweltschutz im GG, Allgemeines und besonderes Umweltrecht; Grundzüge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, des Kreislaufwirtschafts-, des Bodenschutz-, des Wasser- und des Naturschutzrechts; Einführung in das Umwelthaftungs- und Umweltstrafrecht. • Schwerpunkt ist das Bundes-Bodenschutzgesetz und die Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Abgrenzung zu anderen (Umwelt-)Gesetzen, die bodenschutzbezogene Regelungen enthalten. • Detaillierte Vermittlung folgender Inhalte: Altlastenerfassung, Sanierungsverantwortliche, Sanierungsmaßnahmen, Sanierungsplan und -vertrag, Kostenfragen und Haftungsbegrenzungen. Zur Ergänzung der theoretischen Inhalte werden im Laufe der Veranstaltung Gerichtsurteile zum Bodenschutz- und Altlastenrecht vorgestellt und besprochen sowie unterschiedliche öffentlich-rechtliche Gestaltungsmöglichkeiten bei Altlastenfällen anhand von Praxisbeispielen, ggf. im Rahmen einer Exkursion, erarbeitet.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Stoffes der Module

	• 12225 <i>Staats- und Verwaltungsrecht</i> • 12226 <i>Umweltrecht</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Gesetzestexte zur Mitnahme in (jeder!) Veranstaltung • Beck-Texte im dtv „Umweltrecht“ (Nr. 5533) – jeweils aktuelle Auflage! • Ggf. VwGO • Ggf. VwVfG Diese Gesetze können alternativ kostenfrei heruntergeladen werden als .pdf unter http://www.gesetze-im-internet.de. Weitere Empfehlungen: • Albrecht et al., International Environmental Law (IEL) – Agreements and Introduction, 6. Aufl. 2022 • Peters/Hesselbarth/Peters, Umweltrecht, Aufl. 2015 • Kloepper, Umweltrecht, 4. Aufl. 2016 • Koch/Hofmann/Reese, Handbuch Umweltrecht, Auf. 2024 • Schlacke, Umweltrecht, Aufl. 2023 • Storm, Umweltrecht. Aufl. 2020 • Knopp/Albrecht, Altlastenklauseln, 2. Auf. 2003 • Knopp/Albrecht, Altlastenrecht in der Praxis, 2. Aufl. 1998
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Erstellen einer Hausarbeit, 10-12 Seiten (80%) Die Themen der Hausarbeiten werden in der ersten Lehrveranstaltung vergeben. • Vorstellung der Hausarbeit durch eine Präsentation, 15 Minuten (20%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Aufgrund des Infektionsschutzes ist es möglich, dass die Vorlesungen per Videokonferenz durchgeführt werden. Weitere Informationen sowie den Zugang erhalten Sie im Moodle-Kurs. Für den Fall, dass die Prüfung nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung durchgeführt werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf Moodle kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	• 520201 - Vorlesung Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung • 505119 - Seminar Bodenschutz- und Altlastenrecht
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12225 Staats- und Verwaltungsrecht

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12225	Wahlpflicht

Modultitel	Staats- und Verwaltungsrecht
	Introduction to German Constitutional and Administrative Law 1
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem Besuch des Moduls ist der Studierende in der Lage den Aufbau, die Funktion und die Arbeitsweise der Legislative, Exekutive und Judikative in Deutschland zu bewerten.
Inhalte	• Staatsorganisation • Gesetzgebungsverfahren • Grundrechte • Verwaltungsverfahren • Grundbegriffe • Grundzüge des Prozessrechts • Verwaltungsrechtliche Falllösungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Gesetzestexte: Staats- und Verwaltungsrecht Bundesrepublik Deutschland, Verlag Müller (C.F. Jur.) – Aktuelle Auflage • Albrecht/Küchenhoff, Staatsrecht – Aktuelle Auflage • Maurer, Allgemeines Verwaltungsrecht – Aktuelle Auflage • Degenhart, Staatsrecht I Staatsorganisationsrecht - aktuelle Auflage
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für	• 90 Min. Klausur

Modulprüfung

Bewertung der Modulprüfung Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung keine

Bemerkungen Die Gesetzestexte sind zur jeder Vorlesung und Übung sowie zur Klausur mitzubringen.
Aufgrund des Infektionsschutzes ist es möglich, dass die Vorlesungen per Videokonferenz durchgeführt werden. Weitere Informationen sowie den Zugang erhalten Sie im Moodle-Kurs. Für den Fall, dass die Prüfung nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung durchgeführt werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf Moodle kommunizierten Alternativen.

Veranstaltungen zum Modul **im Wintersemester:**
505101 VL Einführung in das Staats- und Verwaltungsrecht
505121 Übung Einführung in das Staats- und Verwaltungsrecht
505105 Prüfung Einführung in das Staats- und Verwaltungsrecht
im Sommersemester:
505137 Prüfung Einführung in das Staats- und Verwaltungsrecht

Veranstaltungen im aktuellen Semester **505101** Vorlesung
Staats- und Verwaltungsrecht - 2 SWS
505121 Übung
Übung Staats- und Verwaltungsrecht - 2 SWS
505105 Prüfung
Staats- und Verwaltungsrecht

Modul 12226 Umweltrecht

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12226	Wahlpflicht

Modultitel	Umweltrecht German Environmental Law
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem Besuch des Moduls in die Einführung des deutschen Umweltrechts sind die Studierenden in der Lage, die Gesetzgebung, das Verwaltungsverfahren und den Rechtsschutz zu bewerten.
Inhalte	• Allgemeine Umweltrechtslehren • Umweltverfahrensrecht • Überblick über die wichtigsten Umweltgesetze: BImSchG; UVPG; KrWG; BNatSchG; WHG
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls: • 12225 Staats- und Verwaltungsrecht
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beck-Texte im dtv „Umweltrecht“ (Nr. 5533) – aktuelle Auflage! • Erbguth/Schlacke, Umweltrecht – aktuelle Auflage • Vorlesungsskript auf: http://www.b-tu.de/zfrv
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Aufgrund des Infektionsschutzes ist es möglich, dass die Vorlesungen per Videokonferenz durchgeführt werden. Weitere Informationen sowie den Zugang erhalten Sie im Moodle-Kurs. Für den Fall, dass die Prüfung nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung durchgeführt werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf Moodle kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	<u>im Sommersemester:</u> 505117 - Umweltrecht (Vorlesung) 505118 - Umweltrecht (Übung) 505141 - Klausur im Umweltrecht <u>im Wintersemester</u> 505103 - Wiederholungsklausur im Umweltrecht
Veranstaltungen im aktuellen Semester	505103 Prüfung Umweltrecht (Wiederholungsprüfung)

Modul 12227 Grundzüge des Europarechts

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12227	Wahlpflicht

Modultitel	Grundzüge des Europarechts Essential Features of European Union Law
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem Besuch des Modul verstehen die Studierenden die Bedeutung der EU für das Privat- und Wirtschaftsleben, zudem entwickeln sie ein Verständnis für Aufgaben, Aufbau und Wirkungsweise der Europäischen Union (EU). Lehrender: Prof. Dr. Jan Hoffmann, LL.M. Eur.
Inhalte	Entwicklung der europäischen Integration nach dem 2. Weltkrieg; Grundlagen der EU, Aufbau/Organe, Normen und Bedeutung des Unionsrechts, Verhältnis deutsches Recht und Unionsrecht, Grundfreiheiten; ausgewählte Politikbereiche wie Wirtschafts- und Währungspolitik, Außenhandel, Umwelt, Verbraucherschutz etc.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Hausarbeit - 30 Stunden Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beck-Texte im dtv "Europa-Recht" (Nr. 5014) • Waltraud Hakenberg, Europarecht - aktuelle Auflage • Vorlesungsgliederung abrufbar in Moodle.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min. (70 %) • 5 seitiges Essay zu einem vorgegebenen Thema (30 %)

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Bitte melden Sie sich innerhalb der ersten 4 Semesterwochen in Moodle zum Modul an. Aufgrund des Infektionsschutzes ist es möglich, dass die Vorlesungen per Videokonferenz durchgeführt werden. Weitere Informationen sowie den Zugang erhalten Sie im Moodle-Kurs. Für den Fall, dass die Prüfung nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung durchgeführt werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf Moodle kommunizierten Alternativen.
Veranstaltungen zum Modul	im Sommersemester: • 505129 VL Grundzüge des Europarechts/Essential Features of European Union Law • 505133 Prüfung Europarecht
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12247 Grundlagen Steuerrecht

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12247	Wahlpflicht

Modultitel	Grundlagen Steuerrecht Financial Law and Tax Law
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. publ. Dr. h. c. Knopp, Lothar
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Grundzüge des Steuerrechts mit dem Schwerpunkt im Bereich des Unternehmenssteuerrechts. Aufgrund der praxisnahen Fallgestaltungen werden beherrschen die Studierenden die unternehmensrelevante Fragestellungen und alternative Gestaltungsmöglichkeiten. Sie können die bestehende Rechtslage kritisch beurteilen. Die Studierenden sind befähigt, mit steuerrechtlichen Vorschriften und dem Gesetzestext zu arbeiten und diese auf die unternehmensrelevanten Fragestellungen anzuwenden.
Inhalte	Die Vorlesung befasst sich schwerpunktmäßig mit folgenden Gebieten: Einkommensteuerrecht: • Steuerpflicht • Einkunftsermittlungsschema und Einkunftsarten • Steuertarif • Grenz- und Durchschnittssteuersatz • steuerliche Gewinnermittlung, Betriebsausgaben Körperschaftsteuerrecht: • Steuerpflicht • abziehbare und nicht abziehbare Aufwendungen • verdeckte Gewinnausschüttung, verdeckte Einlage Überblick u.a. über • das Gewerbesteuerrecht • die Abgabenordnung • das Umsatzsteuergesetz • das internationale Steuerrecht

	• Nachhaltigkeit und Steuerrecht
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse des Zivil-, Handels- und Gesellschaftsrechts sind wünschenswert
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 11991- <i>Unternehmensbesteuerung</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Gesetzessammlung, z.B. NWB-Textausgabe „Wichtige Steuergesetze“, NWB-Verlag – aktuelle Auflage • Stobbe, Steuern kompakt, akt. Auflage • Birk / Desens / Tappe, Steuerrecht, 26. Aufl. . 2023 C.F. Müller. • Tipke / Lang, Steuerrecht, 25. Aufl. 2024, Otto Schmidt. • Vorlesungsskript abrufbar unter:http://www.b-tu.de/zfrv
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min ODER • mündl. Prüfung, 15-25 min. In der ersten Veranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	Im Sommersemester: • 505153: Prüfung Grundlagen Steuerrecht (Wiederholung) Im Wintersemester: • 505125: VL Grundlagen Steuerrecht • 505123: Prüfung 'Grundlagen Steuerrecht
Veranstaltungen im aktuellen Semester	505125 Vorlesung Grundlagen Steuerrecht - 2 SWS 505123 Prüfung Grundlagen Steuerrecht

Modul 13961 Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13961	Wahlpflicht

Modultitel	Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht Labour Law, Commercial and Company Law
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. jur. Wien, Andreas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Arbeits- sowie das Handels- und Gesellschaftsrecht in seiner systemischen Gesamtheit zu erfassen. Es sollen die wirtschaftlich relevanten Teile der entsprechenden Rechtsgebiete unter Verwendung praxisnaher Beispielfälle vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Befähigung erlangen, im Arbeitsrecht sicher zu agieren und die im Handelsverkehr üblichen Geschäftsabläufe rechtskonform abzuwickeln. Darüber hinaus werden sie in die Lage versetzt, als potenzielle Gesellschafter eine geeignete Gesellschaftsform für ihr Unternehmen auszuwählen und dessen Organisation im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben zweckentsprechend auszugestalten.
Inhalte	Grundbegriffe und Grundsätze des Arbeitsrechts, Handelsrechts und Gesellschaftsrechts • Stellenausschreibung und Bewerbungsgespräch • Arbeitsvertrag sowie befristete oder Teilzeitarbeitsverhältnisse • Leiharbeit • Haftung des Arbeitnehmers • Kündigung und Aufhebungsvertrag / Arbeitszeugnis • Streik und Aussperrung • Tarifvertrag • Betriebsratstätigkeit • Kaufmannseigenschaft / Gesellschaftsformen • Handelsregister • Firma • Prokura und Handlungsvollmacht

	• Absatzhelfer wie z.B. Handelsvertreter, Handelsmakler, Kommissionär, Spediteur, Frachtführer und Vertragshändler. • Handelsgeschäfte: Begriff und Arten, Begründung und Abwicklung von Handelsgeschäften, • Rügeobliegenheit, Kaufmännisches Bestätigungsschreiben, • Kaufmännisches Zurückbehaltungsrecht • Anmeldung eines Unternehmens
Empfohlene Voraussetzungen	Sinnvoll – aber nicht notwendig – ist der vorherige Besuch der Lehrveranstaltung „Bürgerliches Recht“.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsgesetze: ArbG, Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage • Gesellschaftsrecht: GesR, Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage • Handelsgesetzbuch: HGB, Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage • Arbeitsrecht, Dütz/Thüsing, ISBN 978-3-406-82374-9, 29. Aufl. 2024 • Handelsrecht, Juristische Kurz-Lehrbücher, Tobias Lettl, ISBN 978-3-406-82102-8, 6. Aufl. 2025 • Gesellschaftsrecht, Juristische Kurz-Lehrbücher, Windbichler/Bachmann, ISBN 978-3-406-76817-0, 25. Aufl. 2024 Gesetze auch abrufbar unter: • https://www.gesetze-im-internet.de/ Weitere Literaturempfehlungen erhalten Sie in während den Vorlesungen.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Onlinekurzhausarbeit, 300 Minuten - max. 15 Seiten, Ausgabe erfolgt über Moodle ODER • Klausur in Präsenz, 90 Minuten In Abstimmung mit den Studierenden wird die Prüfungsform zu Beginn des Semesters festgelegt, spätestens in der 3. Vorlesungswoche.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Sommersemester: • 520407 - VL Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht • 520408 - Prüfung Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht Wintersemester: • 520410 - Wiederholungsprüfung Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht

Veranstaltungen im aktuellen Semester 520410 Prüfung
Arbeitsrecht sowie Handels- und Gesellschaftsrecht/Privatrecht 2
(Wiederholungsprüfung)

Modul 14171 Umweltrecht Vertiefung

zugeordnet zu: Rechtswissenschaften

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14171	Wahlpflicht

Modultitel	Umweltrecht Vertiefung Environmental Law - In-Depth Study
Einrichtung	ZfRV - Zentrum für Rechts- und Verwaltungswissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. jur. Albrecht, Eike
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Grundzüge des Umweltrechts verstanden und können diese anwenden. Zugleich werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein umweltrechtliches Genehmigungsverfahren zu initiieren, zu begleiten und durchzuführen und die grundlegenden Fragen, sowohl in materiell-rechtlicher Hinsicht, als auch im Hinblick auf Formalien und das Verfahren, beantworten zu können. In den Seminaren zur Vorlesung, von denen die Teilnehmenden eines auswählen, werden spezifische Themen vertieft behandelt, u.a. • das Bodenschutz- und Altlastenrecht einschließlich spezifischer verwaltungsverfahrensrechtlicher Regelungen und vertraglicher Gestaltungsmöglichkeiten; • Planungs- und Genehmigungsverfahren für Vorhaben erneuerbarer Energiegewinnung und Dekarbonisierungsprojekte (z.B. Genehmigungsrecht zu Wasserstofftechnologien und Energieleitungsinfrastruktur). Die Seminarthemen können wechseln.
Inhalte	Grundzüge des Umweltrechts, einschließlich der Einordnung im Rechtssystem insgesamt; Grundzüge des Umweltvölkerrechts, der europäischen Umweltrechtsregelungen, Staatsziel Umweltschutz im GG, Allgemeines und besonderes Umweltrecht; Grundzüge des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens, des Kreislaufwirtschafts-, des Bodenschutz-, des Wasser- und des Naturschutzrechts; Einführung in das Umwelthaftungs- und Umweltstrafrecht.

Schwerpunkt ist das Bundes-Bodenschutzgesetz und die Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Abgrenzung zu anderen (Umwelt-)Gesetzen, die bodenschutzbezogene Regelungen enthalten.

Detaillierte Vermittlung folgender Inhalte: Altlastenerfassung, Sanierungsverantwortliche, Sanierungsmaßnahmen, Sanierungsplan und -vertrag, Kostenfragen und Haftungsbegrenzungen.

Zur Ergänzung der theoretischen Inhalte werden im Laufe der Veranstaltung Gerichtsurteile zum Bodenschutz- und Altlastenrecht vorgestellt und besprochen sowie unterschiedliche öffentlich-rechtliche Gestaltungsmöglichkeiten bei Altlastenfällen anhand von Praxisbeispielen, ggf. im Rahmen einer Exkursion, erarbeitet.

Grundlagen umweltrechtlicher Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung von Planungsentscheidungen; besonderes Augenmerk wird auf den Klimaschutz gelegt, also auf Planungs- und Genehmigungsverfahren für Anlagen erneuerbarer Energien sowie für die für die Dekarbonisierung notwendige Infrastruktur (z.B. Wasserstoffpipelines) anhand praktischer Beispiele, ggf. im Rahmen einer Exkursion.

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse des Stoffes aus Modul

- 12225 Staats- und Verwaltungsrecht
- 12226 Umweltrecht

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS

Seminar - 2 SWS

Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

Gesetzestexte zur Mitnahme in (jeder!) Veranstaltung

- Beck-Texte im dtv „Umweltrecht“ (Nr. 5533) – jeweils aktuelle Auflage!
- Ggf. VwGO
- Ggf. VwVfG

Diese Gesetze können alternativ kostenfrei heruntergeladen werden als .pdf unter <http://www.gesetze-im-internet.de>.

Weitere Empfehlungen:

- Albrecht et al., International Environmental Law (IEL) – Agreements and Introduction, 6. Aufl. 2022
- Peters/Hesselbarth/Peters, Umweltrecht, Aufl. 2015
- Kloepfer, Umweltrecht, 4. Aufl. 2016
- Koch/Hofmann/Reese, Handbuch Umweltrecht, Auf. 2024
- Schlacke, Umweltrecht, Aufl. 2023
- Storm, Umweltrecht. Aufl. 2020
- Knopp/Albrecht, Altlastenklauseln, 2. Auf. 2003
- Knopp/Albrecht, Altlastenrecht in der Praxis, 2. Aufl. 1998

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- Präsentation, 10 Minuten mit anschließender Diskussion (20%)
- Hausarbeit von 5 Seiten nach vorgegebener Struktur (80%)

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	im Sommersemester: 520201 Vorlesung Umweltrecht - Repetition, Neuerungen, Vertiefung 520202 Seminar Umweltrecht und Genehmigungsverfahren 505119 Seminar Bodenschutz- und Altlastenrecht 505121 Prüfung Umweltrecht Vertiefung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 41201 International Environmental Law

assign to: Rechtswissenschaften

Study programme Umweltingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	41201	Compulsory elective

Modul Title	International Environmental Law
	Internationales Umweltrecht
Department	Faculty 5 - Business, Law and Social Sciences
Responsible Staff Member	Prof. Dr. jur. Albrecht, Eike
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	After completing the module, students are able to : • Understand the key concepts of law and international environmental law including its evolution as well as sources. • Name and understand legal principles used in establishing and maintaining environmental quality • Identify and analyse problems relating to implementation and enforcement of multilateral environmental agreements. • Comprehend techniques of solving environmental problems through environmental law
Contents	Lecture: "International Environmental Law" • Introduction to international law • Basic features of international law especially Vienna Treaty Conventions • UN environmental declarations • International environmental treaties with special emphasis on biodiversity and climate change Students can chose between 2 different seminars: 1. Seminar 1: "Implementation of the international environmental laws on Air Pollution Water, wastewater management and solid waste" 2. Seminar 2: "Transposition of International Climate Policy in the EU and Germany"
Recommended Prerequisites	None
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	• Birnie/Boyle/Redgwell, International Law and the Environment, 4th edition, Oxford University Press, 2021 • Knopp/Epstein/Hoffmann, International and European Environmental Law with Reference to German Environmental Law – A Guide for International Study Programs, 2nd edition, Berlin 2019 • Albrecht/Egute/Wanki/Ezeamama (eds.), International environmental law (IEL) – Agreements and introduction. 6th expanded and updated edition, 2022 Additional literature will be announced in the first class meeting.
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• Written examination, 120 minutes In total 60 points can be achieved. The written examination includes the contents of the lecture and the seminar.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	A yearly excursion in relation to the module may be organised. Depending on the situation, teaching formats and the written examination might be offered digitally or in presence. Students are required to inform themselves on the website of the chair and the Moodle course of the module.
Module Components	• Lecture International Environmental Law • Seminars that will be announced in class.
Components to be offered in the Current Semester	520229 Lecture International Environmental Law (Modul 41201) - 2 Hours per Term 520230 Seminar Implementation of the international laws on air pollution water, wastewater management and solid waste - 2 Hours per Term 520234 Seminar EU Climate Adaptation and Mitigation Policies and Frameworks - 2 Hours per Term 520233 Examination International Environmental Law (Modul 41201)

Modul 13271 Industriefachpraktikum - Teilzeit

zugeordnet zu: Fachspezifischer Wahlbereich

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13271	Wahlpflicht

Modultitel	Industriefachpraktikum - Teilzeit Industrial Internship - Part Time
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Das Industriefachpraktikum in Teilzeitzeit dient dem Ziel, den Studierenden durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben an die besondere Tätigkeit des Ingenieurs heranzuführen. Die Studierenden sollen sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis aneignen und Eindrücke über ihre spätere berufliche Umwelt sammeln. Im Rahmen des Möglichen soll das Fachpraktikum außerdem einen Einblick in die betriebliche Organisation und Führung, die Umweltsituation, das Arbeitsklima und die sozialen Probleme eines Industriebetriebes verschaffen. Im Verlauf des Studiums soll das Industriefachpraktikum die Lehrinhalte ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen.
Inhalte	Im Praktikum sind ausgewählte organisatorische, ingenieurtechnische und handwerkliche Tätigkeiten an verschiedenen Arbeitsplätzen selbst auszuführen. Die Studierenden sollen unter Bezugnahme auf das Ausbildungsprofil praktische Grundkenntnisse erhalten. Diese sollen sich hauptsächlich auf Problemanalysen und -darstellungen, Handlungs-, Entscheidungs- und Zielfindungsabläufe, Aufbau und Wirkungsweise von Prozessen und Produkten und die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsweisen beziehen. Es sollen die Eindrücke von einer Unternehmung als Ort ökonomischer, sozialer und ökologischer Zielstellungen und deren Erfüllung gewonnen werden.
Empfohlene Voraussetzungen	Die Betreuung durch eine/n Hochschullehrer/in wird empfohlen.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 300 Stunden

	Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Sind durch den Praxisbetrieb bereitzustellen.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Praktikumsbericht (mind. 5 Seiten), Praktikumsbescheinigung im Original
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Ergänzend zum Industriefachpraktikum in Teilzeit ist die das Absolvieren von drei zusätzlichen Modulen des Wahlpflichtkataloges der Schwerpunkte des Studienganges erforderlich.
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13385 Industriefachpraktikum - Vollzeit

zugeordnet zu: Fachspezifischer Wahlbereich

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13385	Wahlpflicht

Modultitel	Industriefachpraktikum - Vollzeit Industrial Internship - Full Time
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Abendroth, Christian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	30
Lernziele	Das Industriefachpraktikum in Vollzeit dient dem Ziel, den Studierenden durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben an die besondere Tätigkeit des Ingenieurs heranzuführen. Die Studierenden sollen sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis aneignen und Eindrücke über ihre spätere berufliche Umwelt sammeln. Im Rahmen des Möglichen soll das Fachpraktikum außerdem einen tiefergehenden Einblick in die betriebliche Organisation und Führung, die Umweltsituation, das Arbeitsklima und die sozialen Probleme eines Industriebetriebes verschaffen. Im Verlauf des Studiums soll das Industriefachpraktikum die Lehrinhalte ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen. Die Gestaltung des Praktikums in Vollzeit über ein ganzes Semester soll Anreiz sowohl für die Studierenden als auch für das aufnehmende Unternehmen geben, dass umfangreichere Teilaufgaben selbständig, vertiefend und im Idealfall abschließend bearbeitet werden können.
Inhalte	Im Praktikum sind ausgewählte organisatorische, ingenieurtechnische und handwerkliche Tätigkeiten an verschiedenen Arbeitsplätzen selbst auszuführen. Die Studierenden sollen unter Bezugnahme auf das Ausbildungsprofil praktische Grundkenntnisse erhalten. Diese sollen sich hauptsächlich auf Problemanalysen und -darstellungen, Handlungs-, Entscheidungs- und Zielfindungsabläufe, Aufbau und Wirkungsweise von Prozessen und Produkten und die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsweisen beziehen. Es sollen die Eindrücke von einer Unternehmung als Ort ökonomischer, sozialer und ökologischer Zielstellungen und deren Erfüllung gewonnen werden.
Empfohlene Voraussetzungen	Die Betreuung durch eine/n Hochschullehrer/in wird empfohlen.

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 800 Stunden Selbststudium - 100 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Sind durch den Praxisbetrieb bereitzustellen.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	unbenotete Studienleistung durch Praktikumsbericht (mindestens 10Seiten) einschl. Praktikumsbescheinigung im Original
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<i>Keine Angabe erforderlich – Zuordnung erfolgt semesterbezogen aus dem Verzeichnissverzeichnis</i>
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11856 Quantitative Datenanalyse

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11856	Wahlpflicht

Modultitel	Quantitative Datenanalyse Quantitative Data Analysis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Keuler, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, verschiedene grundlegende Methode und Verfahren zur statistischen Auswertung räumlicher und zeitlicher Datensätze aus dem Bereich der Umweltwissenschaften zu verstehen und anzuwenden. Das Modul befähigt die Teilnehmer, die im Rahmen ihrer Bachelor-Arbeit eventuell anfallenden Datenauswertungen eigenständig durchzuführen, bzw. sich die hierfür erforderlichen Ergänzungen der im Modul vermittelten Kenntnisse eigenständig anzueignen.
Inhalte	Im Modul werden grundlegende Methoden und Verfahren zur quantitativen Analyse von beobachteten und simulierten Daten vermittelt und in praktischen Übungen anhand von Beispielen aus verschiedenen Bereichen der Umweltwissenschaften (Klimatologie, Hydrologie, Gewässerkunde, Bodenkunde, Ökologie und Ökonomie) angewendet und vertieft. Schwerpunkte des Moduls sind: • die Berechnung statistischer Maßzahlen (Mittelwert, Varianz, Quantile, Korrelation), • grafische Darstellungsmöglichkeiten von Datensätzen (Histogramm, Quantil-Plot, Boxplot), • die Wiedergabe der Datenstruktur durch Verteilungsfunktionen (Normalverteilung, Poissonverteilung, Weibull-, Pareto- oder Extremwertverteilung), • die Erfassung von Unsicherheiten über Konfidenzintervalle und Fehlerschätzungen, • der Vergleich von Datensätzen mittels statistischer Tests (Hypothesenprüfung, Testverfahren, Signifikanzniveau), • die Untersuchung von räumlichen oder zeitlichen Abhängigkeiten von Datensätzen durch Korrelationsanalysen und lineare Regressionen.

Für die praktische Auswertung größerer Datenmengen erfolgt eine Einführung in die Benutzung der Programmiersprache R. Wichtige Grundelemente und Anwenderfunktionen von R werden anhand einfacher Beispiele in einer ergänzenden Übung vermittelt. Zur Vertiefung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden Übungsbeispiele zu ausgewählten Schwerpunkten mit Hilfe selbstgeschriebener Auswerteprogramme gerechnet und ihre Ergebnisse grafisch dargestellt.

Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Mathematik, Teilnahme am Modul Höhere Mathematik K, Programmierkenntnisse (hilfreich aber nicht zwingend notwendig)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 41204 <i>Statistische Ökologie</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folien des Vorlesungsstoffes • ergänzendes Material zur Programmiersprache R und den Übungsaufgaben • Helsel, D.R., R.M. Hirsch, 2002: Statistical Methods in Water Resources. U.S. Geological Survey (USGS), http://water.usgs.gov/pubs/twri/twri4a3/pdf/twri4a3-new.pdf • Hedderich, J., L. Sachs, 2016: Angewandte Statistik, Springer • Stoyan, D, H.Stoyan, U. Jansen, 1997: Umweltstatistik, Teubner • Groß, J., 2010: Grundlegende Statistik mit R, Vieweg + Teubner • Wollschläger, D., 2016: R Kompakt, Springer
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Semesterbegleitende 6 Übungsaufgaben (60 % Gewichtung für Modulnote) und schriftliche Abschlussarbeit (40 % Gewichtung für Modulnote) zum Semesterende
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die erfolgreiche Teilnahme am Modul erfordert ein hohes Maß an eigenständiger Arbeit. Zur Bearbeitung der Übungsaufgaben ist ein eigener PC oder Laptop erforderlich sowie die Installation des Softwarepaketes R oder R-Studio (Einzelheiten hierzu in der 1. Lehrveranstaltung). Alternativ stehen die Computer-Ressourcen des Lehrstuhls Umweltmeteorologie zur Verfügung.
Veranstaltungen zum Modul	• 240150 Vorlesung Praktische Grundlagen der statistischen Datenanalyse • 240151 Übung Praktische Datenanalyse mit R
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12139 Bodenkunde

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12139	Wahlpflicht

Modultitel	Bodenkunde Soil Science
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. phil. Raab, Thomas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme an dem Modul besitzen die Studierenden bodenkundliche Grundlagenkenntnisse hinsichtlich der Faktoren und Prozesse der Bodenbildung, der wesentlichen physikalischen, chemischen und mineralogischen Eigenschaften sowie zu ökosystemaren Funktionen und Leistungen von Böden. Die Studierenden haben weiterhin gelernt, dass Verbreitung und Kennwerte von Böden im kausalen Zusammenhang mit den Faktoren und Prozessen der Bodenentwicklung stehen und erwerben ein Verständnis für räumliche Zusammenhänge zwischen dem Auftreten verschiedener bodenbildender Faktoren und der Verbreitung von Böden. Sie sind zudem in der Lage, Methoden der Bodensystematik und Klassifikationsgrundlagen für Böden zu verstehen und anzuwenden.
Inhalte	Teil Vorlesung „Grundlagen der Bodenkunde“ (2 SWS) • Bedeutung und Funktionen von Böden • Bodenmorphologie und Bodenklassifikation • Bodenbestandteile – Gesteine, Minerale, Humus • Chemische Eigenschaften von Böden • Physikalische Eigenschaften von Böden • Biologische Eigenschaften von Böden • Faktoren und Prozesse der Bodenentwicklung • Bodenzonen der Erde • Nährstoffe • Bodenerosion Teil Seminar „Bodenkunde Mitteleuropas“ (2 SWS) • Verbreitung bodenbildender Faktoren (Geologie, Klima, Wasser, Relief, Fauna und Flora) in Europa

	• Prozesse der Bodenbildung und Bodenhorizontierung in Mitteleuropa • Klassifikation und Verbreitung der Böden in Mitteleuropa • Böden in Brandenburg und Sachsen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Amelung et al., 2018: Scheffer/Schachtschabel, Lehrbuch der Bodenkunde. Springer Spektrum. • Leitgeb, Reiter, Englisch, Lüscher, Schad & Feger, 2014: Waldböden. Wiley-VCH. • Schaetzl & Thompson, 2015: Soils: Genesis and Geomorphology. Cambridge University Press. • Weil & Brady, 2016: The Nature and Properties of Soils. Pearson. • Zech, Schad & Hintermaier-Erhard, 2014: Böden der Welt. Spektrum, Berlin.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 Assessments zu Inhalten der Vorlesung (60 %) • Seminarvortrag, 10 Minuten (20 %) • 2 Übungsaufgaben zu Inhalten des Seminars (20 %)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Teilnehmer werden gebeten, sich zum Semesterbeginn über das Lernportal Moodle für das Modul anzumelden. Die Anmeldung in Moodle ersetzt nicht die Prüfungsanmeldung! Die erfolgreiche Teilnahme an dem Modul gehört zu den Voraussetzungen für die Belegung des Pflichtmoduls "Feldmethoden" (4. Fachsemester).
Veranstaltungen zum Modul	• 240402 Vorlesung Grundlagen der Bodenkunde • 240404 Seminar Bodenkunde Mitteleuropas
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240402 Vorlesung Grundlagen der Bodenkunde - 2 SWS 240404 Seminar Bodenkunde Mitteleuropas - 2 SWS

Modul 12157 Hydrologie

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12157	Wahlpflicht

Modultitel	Hydrologie Hydrology
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Hinz, Christoph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Komponenten des Wasserkreislaufes und ihre Wechselwirkung zu analysieren sowie Methoden zu ihrer Erfassung zu bewerten. Er kann einfache Modellansätze zur Bildung von Oberflächenabfluss und Infiltration, zur Wasserretention im Boden und Erosionsermittlung anwenden.
Inhalte	Wasserkreislauf und seine Dynamik; Wasser im Einzugsgebiet; Komponenten des Wasserkreislaufes (Niederschlag, Abfluss, Verdunstung) - Entstehung, Messung, Auswertung; Stoffaustag aus dem Einzugsgebiet. Untersuchungen zur Wechselwirkung Boden-Vegetation, Prozesse der Abflussbildung und Infiltration, Wasserretention im Boden, Erosionsursachen und -messungen mit Beispielen, ökohydrologische Feedback-Mechanismen.
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen Mathematik, Physik; Modul 42209 Grundlagen Landnutzung und Wasserbewirtschaftung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Skripte, Literaturhinweise und Fragenkataloge zur Lernunterstützung werden über das Onlineportal Moodle zur Verfügung gestellt.
	Weiterführende Literatur:
	Dyck, Peschke: Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen 1995.
	Fohrer (Hrsg.) u.a.: Hydrologie. UTB-Band-Nr.: 4513, 2016
	Maniak, 2016: Hydrologie und Wasserwirtschaft. Eine Einführung für Ingenieure, e-book: https://katalog.ub.b-tu.de/search?bvnr=BV044473978
	Wittenberg, Hartmut: Praktische Hydrologie, e-book: https://katalog.ub.b-tu.de/search?bvnr=BV039140078
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Übungsaufgaben von insgesamt 13 - bestehend aus Berechnungen und Kurzantworten, die den jeweiligen Aufgabenstellungen zu entnehmen sind. (max. 1 Seite Text plus Berechnungen, Abbildungen und Tabellen, bzw. Tabellenkalkulationsdateien), 25 % • 5 Mündliche Prüfungen zu den Übungsaufgaben nicht kürzer als 5 min und nicht länger als 10 min, 25% • 1 Klausur über 70 Minuten, 50%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	sinnvolle Modulkombination zu: Ökologie und Management von Gewässern
Veranstaltungen zum Modul	<u>im Sommersemester:</u> • 240510 Vorlesung Grundlagen und Anwendungen der Hydrologie • 240640 Seminar Übungen zur Hydrologie • 240518 Prüfung Hydrologie <u>im Wintersemester:</u> 240520 Prüfung Hydrologie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240520 Prüfung

Hydrologie

Modul 12169 Atmosphärische Prozesse

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12169	Wahlpflicht

Modultitel	Atmosphärische Prozesse Atmospheric Processes
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Will, Andreas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Wirkungsweise grundlegender, in der Atmosphäre und am Erdboden ablaufender Prozesse zu verstehen und quantitativ zu beschreiben. Das Modul befähigt die Teilnehmer, viele für den Studeingang relevante Phänomene am, im und über dem Boden anhand der erlernten physikalischen Prozesse und ihrer Wechselwirkungen zu erklären.
Inhalte	Im Modul werden die grundlegenden physikalischen Prozesse, die an der Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Erdboden beteiligt sind, vermittelt und ihr Verständnis mit Hilfe spezifischer Übungsaufgaben vertieft. Inhaltliche Schwerpunkte des Moduls sind: • die Komponenten des Erdsystems und ihre wesentlichen Austauschprozesse • Kraft und Beschleunigung • der vertikale Aufbau der Atmosphäre und das hydrostatische Kräftegleichgewicht • weitere Kräfte der atmosphärischen Dynamik • die Entstehung von Wind, lokalen Zirkulationssystemen und des geostrophischen Windes • Strahlungsprozesse in der Atmosphäre und am Erdboden und die globale Strahlungsbilanz • der Treibhauseffekt und seine Folgen • CO₂ Emissionen und Klimaänderungen • Energie und Wasserbilanz an der Erdoberfläche • Wasserdampfgrößen, Kondensation und Verdunstung • der hydrologische Kreislauf von der Verdunstung über den vertikalen Wasserdampftransport zum Niederschlag

- die Stabilität der Atmosphäre und ihre Bedeutung für den Vertikaltransport

Mit den fachspezifischen Inhalten werden auch fachübergreifend methodische Aspekte zur Bedeutung von Gleichgewichten, Bilanzen und Haushalten vermittelt, die von der Hydrologie bis zur Ökonomie Verwendung finden.

Empfohlene Voraussetzungen

Inhalte des Grundlagenmoduls

- 13341 *Physik I*

Inhalte eines Grundlagenmoduls Mathematik, z.B.:

- 11116 *Höhere Mathematik K*
- 11108 *Höhere Mathematik T2*
- 11117 *Mathematik W-2*

Zwingende Voraussetzungen

Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 42104 *Mikrometeorologie / Klimatologie*

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS

Übung - 2 SWS

Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Folien des Vorlesungsstoffes
- Skript "Einführung in die Physik der Atmosphäre"
- Aufgabenblätter
- Fachliteratur zu Grundlagen der Atmosphärenphysik und des Klimas, z.B.
Kraus, H, 2004: Die Atmosphäre der Erde, Springer Berlin Heidelberg
Hupfer, P. und W. Kuttler, 2005 (2006): Witterung und Klima, Teubner

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzungen:

- erfolgreiches Absolvieren von Übungsaufgaben im Rahmen der Übungsveranstaltung

Modulabschlussprüfung

- Klausur 120 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Die erfolgreiche Teilnahme am Modul erfordert einen hohen Anteil an Selbststudium für die Nachbereitung des Vorlesungsstoffes und die Lösung der Übungsaufgaben. Die vermittelten Inhalte bilden auch die Grundlage für die atmosphärischen Teile in den beiden Modulen "Labormethoden" und "Feldmethoden" im 4. Semester.

Veranstaltungen zum Modul

240100 Vorlesung "Grundlagen der Atmosphärenphysik"

240105 Übung "Atmosphärische Prozesse"

240106 Prüfung "Atmosphärische Prozesse"

Veranstaltungen im aktuellen Semester **240100** Vorlesung

Grundlagen der Atmosphärenphysik - 2 SWS

240105 Seminar/Übung

Grundlagen der Atmosphärenphysik - 2 SWS

240106 Prüfung

Grundlagen der Atmosphärenphysik

Modul 12187 Ökologie und Management von Gewässern

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

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. Seentherapie. 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
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	240519 Prüfung Prüfung Ökologie und Management von Gewässern

Modul 12256 Raumbezogene Datenbanken und Geoinformationssysteme (GIS)

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12256	Wahlpflicht

Modultitel	Raumbezogene Datenbanken und Geoinformationssysteme (GIS) Spatial data and geographic information system
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Beckmann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, mit Hilfe von GIS Werkzeugen räumliche Daten zu verschneiden, darzustellen und auszuwerten.
Inhalte	Grundlagen der Vermessung und Aufnahme von räumlichen Daten, Einführung in die Geostatistik sowie anderer statistischen Verfahren zur Analyse räumlicher Daten, Einführung in die Nutzung von GIS Werkzeugen, Auswertung von Luftbildern und Satellitendaten.
Empfohlene Voraussetzungen	- Grundlagen der Bodenkunde - Die Studenten sollten Kenntnisse und Fähigkeiten der methodenorientierten Module beherrschen.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Skripte, Literaturhinweise und Fragenkataloge sowie Daten zur Lernunterstützung werden über das Onlineportal Moodle zur Verfügung gestellt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Belegarbeit, max. 10 Seiten, mit Präsentation, max. 15 Minuten (Gewichtung: 60 %; davon 2/3 Belegarbeit, 1/3 Präsentation) - schriftl. Leistungskontrolle 80 Min. (Gewichtung 40 %)

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 240611 Seminar/Übung Raumbezogene Datenbanken und GIS • 240629 Vorlesung/Seminar Raumbezogene Datenbanken und GIS
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240344 Seminar/Übung Raumbezogene Datenbanken und GIS - 2 SWS 240343 Vorlesung/Seminar Raumbezogene Datenbanken und GIS - 2 SWS

Modul 12774 Experimentalchemie

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12774	Wahlpflicht

Modultitel	Experimentalchemie Experimental Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. PD Dr. rer. nat. habil. Fischer, Thomas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	· Befähigung zur eigenverantwortlichen und kompetenten Planung und Durchführung chemischer Experimente · Verantwortungsbewusster Umgang mit Gefahrstoffen. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Teamfähigkeit, Beratungs- und Führungskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	Zum sicheren Umgang mit Gefahrstoffen · Gefahrstoffe, eine Gefahr unter vielen · Technische und bauliche Voraussetzungen, Sicherheitstechnik · Anforderungen an Vorgesetzte und Mitarbeiter · Arbeitsschutz: Wichtige Wege zur Expositionsminderung und zur Verhinderung von Unfällen · Umweltschutz: Vorschriftmäßig entsorgen Planung und Auswertung von Experimenten • Planung einer strukturierten und aufeinander aufbauenden Arbeitsweise unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben • Erstellung der Arbeitsanleitung, chemisches Rechnen und Stöchiometrie • Dokumentation und Auswertung von Experimenten Labortechnik • Glasgerät, Vakuumtechnik • Kühlen und Heizen im Labor • Waagen und Volumenmessmittel, Genauigkeitsklassen

- Grundlegende Schritte und Arbeitsabläufe der Herstellung von Stoffgemischen, Homogenisieren und Zerkleinern

Laboranalysen

- Physikalische Stoffkonstanten
- Gravimetrie
- Volumetrie
- Potentiometrie
- Spektrometrie
- Trennen von Stoffgemischen

Laborsynthesen

- Zielstellungen und Konzepte
- Standardsyntheseapparatur und Destille
- Säuren und Basen in der organischen Synthesechemie
- Anwendung organischer Lösungsmittel (einschl. ionische Flüssigkeiten)
- Wichtige Methoden und Geräte

Praktikum

- Laboranalysen
- Laborsynthesen
- Extraktion von Naturstoffen
- Stofftrennung und -charakterisierung (einschl. spektroskopischer Methoden)

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie.

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 3 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

Vorlesungsskript, Praktikumsskript mit Literaturhinweisen.

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Praktikumsprotokoll (20%)
Vortrag, 10 Min. (10%)
Klausur, 60 Min. (70%)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Das Selbststudium beinhaltet:

- Nacharbeiten von Vorlesungen und Seminaren
- Vorbereitung auf die Praktika
- Auswertung der Experimente
- Ausarbeiten eines Vortrags

Zusätzlich zu den o.g. Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, sich zu den Büroöffnungszeiten mit fachlichen Problemen an einen Betreuer zu wenden.

Veranstaltungen zum Modul

228301 Vorlesung Experimentalchemie
228302 Übung Experimentalchemie
228303 Praktikum Experimentalchemie

Veranstaltungen im aktuellen Semester

228301 Vorlesung
Experimentalchemie - 2 SWS
228302 Übung
Experimentalchemie - 1 SWS
228303 Praktikum
Experimentalchemie - 3 SWS

Module 41102 Ecology

assign to: Umweltsysteme

Study programme Umweltingenieurwesen

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	41102	Compulsory elective

Modul Title	Ecology Ökologie
Department	Faculty 2 - Environment and Natural Sciences
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Birkhofer, Klaus
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	Overall Students will be able to understand ecological principles and functioning of ecosystems and to apply them to different ecosystems. The connection between ecosystem integrity, ecosystem functions and resource management will be understood. Part "Terrestrial Ecology" The objective is to outline the fundamentals of ecology, including biodiversity-ecosystem function research in terrestrial ecosystems with a focus on conservation and resource management. Students will gain knowledge about biodiversity as a basic ecological concept, and will be able to understand the different dimensions of biodiversity when focusing on the protection and management of ecosystems. Students will learn about: • Ecophysiology & Population Ecology • The different dimensions of biological diversity and their applied role in conservation and ecosystem management • The role of diversity in ecosystem stability and ecosystem functioning • The ethical and economic justifications of biodiversity protection and related management strategies Part "Aquatic Ecology" Students will understand the diversity and variability of freshwater ecosystems. They will obtain knowledge on freshwater ecology, principle functioning of lakes and running waters as well as their role in biogeochemical cycling of landscapes. They will understand the connection between freshwater organisms and ecosystem services. Students will be able to apply general principles of ecology to aquatic ecosystems.

Contents

Part "Terrestrial Ecology"

- Definitions & measures of biodiversity
- The importance of biodiversity for human well-being
- Management approaches for biodiversity conservation

Part "Aquatic Ecology"

- Running water ecosystems: variability, characteristics and functions, connectivity, aquatic organisms, food webs, ecosystem engineers
- Standing water ecosystems: genesis and typology, physical and chemical properties and biogeochemistry of water and sediment, habitats and organisms

Recommended Prerequisites

Biology, Chemistry, Statistics

Mandatory Prerequisites

none

Forms of Teaching and Proportion

Lecture - 4 hours per week per semester
Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature

Part "Terrestrial Ecology"

- Lecture slides (in Moodle)

Recommended readings:

Levin - Encyclopedia of Biodiversity (e-book)

Jorgensen - Encyclopedia of Ecology (e-book available)

Schowalter – Insect Ecology (e-book available)

Coleman - Fundamentals of Soil Ecology (e-book available)

Van Dyke – Conservation Biology (e-book available)

Part "Aquatic Ecology "

- Lecture slides (in Moodle)

Recommended readings:

Dodds, Whiles – Freshwater Ecology (e-book available)

Module Examination

Final Module Examination (MAP)

Assessment Mode for Module Examination

Written exam at the end of the lecture period (120 min.) covering both parts of the module. Each part (LE Terrestrial Ecology & LE Aquatic Ecology) contributes 50% to the total number of achievable points.

Evaluation of Module Examination

Performance Verification – graded

Limited Number of Participants

none

Remarks

none

Module Components

- 240537 Lecture Aquatic Ecology
- 240731 Lecture Terrestrial Ecology
- 240766 Examination Ecology

Components to be offered in the Current Semester

240539 Examination Ecology

Modul 42214 Rohstoffwirtschaft und Ressourcenhaushalt

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	42214	Wahlpflicht

Modultitel	Rohstoffwirtschaft und Ressourcenhaushalt Raw Material and Resource Management
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Herd, Rainer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls, ist der Studierende in der Lage: • Prozesse, die zur Bildung von Rohstoffvorkommen führen, zu verstehen • geopolitische Verteilung der Rohstoffe und der daraus resultierenden Rohstoffpolitik zu beherrschen • Handelswege und Verwendung ausgewählter Rohstoffe zu kennen • typische Umweltprobleme, die in den verschiedenen Bereichen der Rohstoffwirtschaft auftreten, zu erörtern • Lösungskonzepte und Alternativen zu entwickeln
Inhalte	Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt Rohstoffe und Ressourcen der Energie, der Metalle, der Steine und Erden sowie der Industriemineralien (Genese, Vorkommen, Verteilung, Nutzung, Handel, Substitution, Wiedergewinnung, Umweltrelevanz); Weltressourcenszenarien, Rohstoffsicherung, Internationale Rohstoffpolitik. Spezielle Umweltprobleme der Rohstoffwirtschaft Typische Umweltbelastungen verschiedener Bereiche der Rohstoffwirtschaft, Lösungen und Konzepte, Alternativen Rohstoffe und Umwelt Exkursion in aktive und stillgelegte Bergbaureviere (Geologie, Abbautechnologie, ökonomische und ökologische Aspekte der Rohstoffgewinnung)
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Geologie
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Exkursion - 8 Stunden Selbststudium - 127 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Materialien des Lehrstuhls
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 80 Minuten (60%) • schriftliches Referat, ca. 15 Seiten (20%) • mündliche Präsentation, 15 Minuten (20%) Die Teilnahme an der Exkursion ist Pflicht.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Im Wintersemester: • 240801 VL Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt • 240823 SE/UE Spezielle Umweltprobleme der Rohstoffwirtschaft • 240824 Exkursion Rohstoffe und Umwelt • 240802 Prüfung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt Im Sommersemester: • 240802 Prüfung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240801 Vorlesung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt (Modul 42214) - 2 SWS 240824 Exkursion Rohstoffe und Umwelt (Modul 42214) 240823 Seminar/Übung Spezielle Umweltprobleme der Rohstoffwirtschaft (Modul 42-2-14) - 1 SWS 240802 Prüfung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt (Modul 42214)

Modul 42310 Bodenschutz und Rekultivierung

zugeordnet zu: Umweltsysteme

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	42310	Wahlpflicht

Modultitel	Bodenschutz und Rekultivierung Soil Protection and Restoration
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr.rer.nat. Gerwin, Werner
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, Gefahrenpotentiale für Böden zu erkennen sowie verschiedene Ansätze des Bodenschutzes zu entwickeln. Weiterhin erlangen die Studierenden die Grundlagenkenntnisse zum Verständnis und zur Entwicklung von Rekultivierungsmethoden für gestörte Standorte.
Inhalte	Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zu Gefährdungsursachen von Böden und entsprechende Schutzmaßnahmen. Zudem werden gesetzliche, planerische und standortkundliche Grundlagen der Rekultivierung gestörter Standorte besprochen. Bodenschutz • Probleme des Bodenschutzes: Bodenbelastungen, Kontaminationen, Bodenverdichtung, Bodenerosion. • Ziele des Bodenschutzes: Grundlagen Bodenfunktionen, gesetzliche Grundlagen des Bodenschutzes, Maßnahmen des Bodenschutzes Rekultivierung • Fallbeispiel Bergbaufolgelandschaften: Auswirkungen unterschiedlicher Bergbauaktivitäten • Gesetzliche und planerische Grundlagen der Rekultivierung von Bergbaufolgestandorten • Rekultivierungsziele und Landnutzungsoptionen • Gestaltung von Bergbaufolgelandschaften
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Blume, H.-P. (Hrsg., 2011): Handbuch des Bodenschutzes. Weinheim • Pflug, W. (Hrsg., 1998): Braunkohlentagebau und Rekultivierung. Berlin, Heidelberg • Zerbe, S. & Wiegand, G. (Hrsg., 2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Heidelberg
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Seminararbeit, 15 Seiten (30%) 2. Posterpräsentation und Diskussion, 10 min. (20%) 3. Bearbeitung von 3 Übungsaufgaben zu Themen des Moduls (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 205203 Seminar Grundlagen der Rekultivierung • 205205 Seminar Einführung in den Bodenschutz
Veranstaltungen im aktuellen Semester	205203 Seminar Grundlagen der Rekultivierung - 2 SWS 205205 Seminar Einführung in den Bodenschutz - 2 SWS

Modul 11539 Energie- & Ökobilanzen

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11539	Wahlpflicht

Modultitel	Energie- & Ökobilanzen Energy and Eco-Balance
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mügge, Günter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<i>Wissen / Kenntnisse:</i> Nach der Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse über den Wärmehaushalt von Gebäuden, die rechtlichen Grundlagen sowie geeignete Systeme zur energetischen/ ökologischen Bewertung von Gebäuden in ihrem Lebenszyklus. <i>Kompetenzen:</i> Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur eigenständigen Anwendung geeigneter Bewertungsmethoden und zur ganzheitlichen Beurteilung von Gebäudekonzepten. <i>Anwendung / Umsetzung:</i> Die Studierenden vertiefen die erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen im Rahmen einer Hausarbeit.
Inhalte	Neben den Grundlagen zum Wärmehaushalt von Gebäuden werden die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen und technische Regelwerke behandelt. Verschiedene Bewertungsmaßstäbe für Gebäude und Baustoffe (kumulierter Energieaufwand, energetische Amortisation, Ökobilanz von Baustoffen) werden vermittelt und ihre Bedeutung im Rahmen von Bewertungssystemen (z.B. BNB) diskutiert.
Empfohlene Voraussetzungen	• Gebäude- & Stadttechnik (11529)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 60 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Recknagel, Hermann; Sprenger, Eberhard; Albers, Karl-Josef (Hrsg.): Recknagel - Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik 2017/18.DIV Deutscher Industrieverlag.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Herausgeber): Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin 2016.
- Danner, H.: Ökologische Wärmedämmstoffe im Vergleich. Landeshauptstadt München, 2010.
- DIN V 18599. Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung. 2007.
- DGNB Handbuch Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude. Kohlhammer, Stuttgart.
- Dorn-Pfahler, Sabine; Stritter, Jessica: Forschung für die Praxis, Band 08. Nachhaltiges Bauen des Bundes. Grundlagen - Methoden - Werkzeuge. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Bonn 2017.

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- schriftliche Ausarbeitung (70%)
- Präsentation der Ergebnisse (30%)

Zu Beginn der Lehrveranstaltungen werden die Prüfungsleistungen in zeitlicher und inhaltlicher Ausrichtung spezifiziert.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Für den Fall, dass das Modul nicht gemäß der vorliegenden Beschreibung gelehrt bzw. geprüft werden kann (z.B. aus Gründen des Infektionsschutzes), gelten die auf einschlägigen Plattformen (z.B. Homepage bzw. Moodle) kommunizierten Alternativen.

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Energiebilanzen für Gebäude
- Prüfung Energie- & Ökobilanzen

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 12187 Ökologie und Management von Gewässern

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

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. Seentherapie. 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
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	240519 Prüfung Prüfung Ökologie und Management von Gewässern

Modul 12774 Experimentalchemie

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12774	Wahlpflicht

Modultitel	Experimentalchemie Experimental Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. PD Dr. rer. nat. habil. Fischer, Thomas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	· Befähigung zur eigenverantwortlichen und kompetenten Planung und Durchführung chemischer Experimente · Verantwortungsbewusster Umgang mit Gefahrstoffen. Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Teamfähigkeit, Beratungs- und Führungskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	Zum sicheren Umgang mit Gefahrstoffen · Gefahrstoffe, eine Gefahr unter vielen · Technische und bauliche Voraussetzungen, Sicherheitstechnik · Anforderungen an Vorgesetzte und Mitarbeiter · Arbeitsschutz: Wichtige Wege zur Expositionsminderung und zur Verhinderung von Unfällen · Umweltschutz: Vorschriftmäßig entsorgen Planung und Auswertung von Experimenten • Planung einer strukturierten und aufeinander aufbauenden Arbeitsweise unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben • Erstellung der Arbeitsanleitung, chemisches Rechnen und Stöchiometrie • Dokumentation und Auswertung von Experimenten Labortechnik • Glasgerät, Vakuumtechnik • Kühlen und Heizen im Labor • Waagen und Volumenmessmittel, Genauigkeitsklassen

- Grundlegende Schritte und Arbeitsabläufe der Herstellung von Stoffgemischen, Homogenisieren und Zerkleinern

Laboranalysen

- Physikalische Stoffkonstanten
- Gravimetrie
- Volumetrie
- Potentiometrie
- Spektrometrie
- Trennen von Stoffgemischen

Laborsynthesen

- Zielstellungen und Konzepte
- Standardsyntheseapparatur und Destille
- Säuren und Basen in der organischen Synthesechemie
- Anwendung organischer Lösungsmittel (einschl. ionische Flüssigkeiten)
- Wichtige Methoden und Geräte

Praktikum

- Laboranalysen
- Laborsynthesen
- Extraktion von Naturstoffen
- Stofftrennung und -charakterisierung (einschl. spektroskopischer Methoden)

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie.

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Praktikum - 3 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

Vorlesungsskript, Praktikumsskript mit Literaturhinweisen.

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Praktikumsprotokoll (20%)
Vortrag, 10 Min. (10%)
Klausur, 60 Min. (70%)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Das Selbststudium beinhaltet:

- Nacharbeiten von Vorlesungen und Seminaren
- Vorbereitung auf die Praktika
- Auswertung der Experimente
- Ausarbeiten eines Vortrags

Zusätzlich zu den o.g. Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, sich zu den Büroöffnungszeiten mit fachlichen Problemen an einen Betreuer zu wenden.

Veranstaltungen zum Modul

228301 Vorlesung Experimentalchemie
228302 Übung Experimentalchemie
228303 Praktikum Experimentalchemie

Veranstaltungen im aktuellen Semester

228301 Vorlesung
Experimentalchemie - 2 SWS
228302 Übung
Experimentalchemie - 1 SWS
228303 Praktikum
Experimentalchemie - 3 SWS

Modul 13671 Reaktions- und Anlagentechnik

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

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
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 360329 Vorlesung/Übung Reaktions- und Anlagentechnik • 360330 Praktikum Reaktions- und Anlagentechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	360329 Vorlesung Reaktions- und Anlagentechnik - 2 SWS 360330 Übung/Praktikum Praktikum Reaktions- und Anlagentechnik - 2 SWS 360367 Prüfung Reaktions- und Anlagentechnik

Modul 35322 Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35322	Wahlpflicht

Modultitel	Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen Technology and Utilisation of Renewable Energy Sources
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Technologien und Anwendungen erneuerbarer Energiequellen, einschließlich Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Geothermie, Biomasse, Energiespeicherung sowie Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Sie können die Zusammenhänge zwischen den Teilgebieten reflektieren und wissenschaftlich fundierte Urteile zu technischen und ökologischen Fragestellungen fällen. Sie sind in der Lage, eigenständig Fragestellungen zu entwickeln, mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und bestehende Theorien oder Modelle anzuwenden und weiter zu denken. Darüber hinaus können sie bereichsspezifische und interdisziplinäre Diskussionen führen, komplexe Sachverhalte erläutern und eigenständig Wissen erschließen, um anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgaben zu lösen und zu bewerten.
Inhalte	Grundlagen zu Aufbau, Funktionsweise und Anwendung von technischen Systemen der • Solarenergie: Photovoltaik (Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie) Solarthermie (Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeerzeugung) • Windkraft (Erzeugung elektrischer Energie durch Windkraftanlagen) • Wasserkraft (Energiegewinnung aus fließendem oder fallendem Wasser) • Geothermie (Nutzung der Erdwärme zur Strom- und Wärmeerzeugung) • Biomasse (Gewinnung von Energie und Kraftstoffen aus organischen Substanzen)

	• Energiespeicherung (Technologien zur Speicherung und Bereitstellung von Energie) • Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff als Energieträger)
Empfohlene Voraussetzungen	Gute Kenntnisse und zusammenhängendes Verständnis von Technik, Naturwissenschaften (Physik, Chemie, Biologie) und Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterlagen der Lehrveranstaltung werden im Lern-Management-System Moodle bereitgestellt.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Prüfung (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesungen, Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320476 Prüfung Technik und Nutzung Regenerativer Energiequellen - Wiederholung

Modul 42214 Rohstoffwirtschaft und Ressourcenhaushalt

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	42214	Wahlpflicht

Modultitel	Rohstoffwirtschaft und Ressourcenhaushalt Raw Material and Resource Management
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Herd, Rainer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls, ist der Studierende in der Lage: • Prozesse, die zur Bildung von Rohstoffvorkommen führen, zu verstehen • geopolitische Verteilung der Rohstoffe und der daraus resultierenden Rohstoffpolitik zu beherrschen • Handelswege und Verwendung ausgewählter Rohstoffe zu kennen • typische Umweltprobleme, die in den verschiedenen Bereichen der Rohstoffwirtschaft auftreten, zu erörtern • Lösungskonzepte und Alternativen zu entwickeln
Inhalte	Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt Rohstoffe und Ressourcen der Energie, der Metalle, der Steine und Erden sowie der Industriemineralien (Genese, Vorkommen, Verteilung, Nutzung, Handel, Substitution, Wiedergewinnung, Umweltrelevanz); Weltressourcenszenarien, Rohstoffsicherung, Internationale Rohstoffpolitik. Spezielle Umweltprobleme der Rohstoffwirtschaft Typische Umweltbelastungen verschiedener Bereiche der Rohstoffwirtschaft, Lösungen und Konzepte, Alternativen Rohstoffe und Umwelt Exkursion in aktive und stillgelegte Bergbaureviere (Geologie, Abbautechnologie, ökonomische und ökologische Aspekte der Rohstoffgewinnung)
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Geologie
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Exkursion - 8 Stunden Selbststudium - 127 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Materialien des Lehrstuhls
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 80 Minuten (60%) • schriftliches Referat, ca. 15 Seiten (20%) • mündliche Präsentation, 15 Minuten (20%) Die Teilnahme an der Exkursion ist Pflicht.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Im Wintersemester: • 240801 VL Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt • 240823 SE/UE Spezielle Umweltprobleme der Rohstoffwirtschaft • 240824 Exkursion Rohstoffe und Umwelt • 240802 Prüfung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt Im Sommersemester: • 240802 Prüfung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	240801 Vorlesung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt (Modul 42214) - 2 SWS 240824 Exkursion Rohstoffe und Umwelt (Modul 42214) 240823 Seminar/Übung Spezielle Umweltprobleme der Rohstoffwirtschaft (Modul 42-2-14) - 1 SWS 240802 Prüfung Einführung in die Rohstoffwirtschaft und den Ressourcenhaushalt (Modul 42214)

Modul 43204 Kreislaufwirtschaft und Entsorgung

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

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-Kozmienski (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
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	238159 Prüfung Kreislaufwirtschaft und Entsorgung

Modul 43303 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	43303	Wahlpflicht

Modultitel	Wasserversorgung und Abwasserentsorgung Water-Supply and Sewage Disposal
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr.-Ing. Preuß, Volker
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage Grundkenntnisse zu den Elementen der Systeme der Wasserversorgung und der Abwasserentsorgung anzuwenden.
Inhalte	Komplex Wasserversorgung: Wasserbedarfsermittlung, Möglichkeiten der Rohwassergewinnung, Trinkwasserschutzgebiete, hydrochemische Grundlagen und Zusammenhänge, Grundlagen der Wasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung, Wasserverteilung Komplex Abwasserentsorgung: Anfall und Beschaffenheit kommunaler Abwässer, Abwasserableitung, Grundlagen der Abwasserbehandlung, Prozesse der biologischen Wasserbehandlung, natürliche und naturnahe Verfahren der Abwasserbehandlung, technische Abwasserbehandlung mit Belebtschlamm- und Biofilmverfahren, Industriewasserbehandlung, Klärschlammbehandlung und -entsorgung
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Hydraulik, Technische Hydromechanik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Laborausbildung - 8 Stunden Selbststudium - 82 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript Hydrochemie der Wasseraufbereitung • Vorlesungsskript Wasserversorgung

- Hoffmann, Frank und Grube, Stefan: Wasserversorgung. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2022
- Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2019
- Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft. Berlin: Springer, 2007
- Roscher, H.: Rehabilitation von Wasserversorgungsnetzen. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2009
- Hosang, W., Bischof, W.: Abwassertechnik. Stuttgart, Leipzig: Teubner Verlag, 1998

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	jedes Sommersemester: • 230504 Vorlesung Wasserversorgung und Abwasserentsorgung • 230703 Vorlesung Wasserversorgung und Abwasserentsorgung • 230505 Seminar Wasserversorgung und Abwasserentsorgung • 230708 Seminar Wasserversorgung und Abwasserentsorgung • 230722 Prüfung Wasserversorgung und Abwasserentsorgung jedes Wintersemester: • 230763 Prüfung Wasserversorgung und Abwasserentsorgung/Wiederholung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	230763 Prüfung Wasserversorgung und Abwasserentsorgung/Wiederholung

Modul 43413 Siedlungswasserbau

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	43413	Wahlpflicht

Modultitel	Siedlungswasserbau Hydraulic Engineering in Settlement Areas
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Dr.-Ing. Thürmer, Konrad
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls ist der Studierende in der Lage grundlegende Funktionen von Wasserbauwerken zu gestalten und zu bemessen, sowie Maßnahmen der Fließgewässergestaltung, -unterhaltung, -renaturierung und des Hochwasserschutzes zu bewerten.
Inhalte	Wasserbauwerke: • Deiche: Aufgaben, Wirkungen, Arten, Bauweisen, Stand- und Gleitsicherheit, Unterhaltung, Verteidigung • Staumauern, Dämme: Aufgaben, Arten, Bemessungsgrundlagen, Stand- und Gleitsicherheit, Betriebseinrichtungen, Gestaltung und Bemessung von Tosbecken • Wehre: Gestaltung und Bauweisen, Stahlwasserbau, gegenständliche Modellversuche • Fischwanderhilfen: Anforderungen, Gestaltung von Ein- und Auslauf, Leitströmung, Bauweisen, Funktionskontrolle Flussbau: • Flussmorphologie: Linienführung, Längs- und Querprofil, Durchgängigkeit • Sicherung der Gewässerprofile: Baustoffe, Bauweisen, Sicherungsbauwerke, ingenieurbologisch Bauweisen • Bewirtschaftung und Unterhaltung: Grundlagen und Maßnahmen • Renaturierung: Zustandsbewertung, Maßnahmen zur Verbesserung der Standortbedingungen • Hochwasserschutz: HW-Ableitung, HW-Rückhalt, Bemessungshochwasser Siedlungsentwässerung:

	• Planung, Bau und Betrieb von Kanalnetzen: Planungsgrundsätze, Netzausrüstung, Sonderbauwerke, Grundstücksentwässerung, Ortsentwässerung, Entwässerungsverfahren, Bauweisen • Bemessung von Kanalnetzen: Netzarten und deren hydraulische Berechnungsverfahren, Statische Berechnungen von Rohrleitungen und Kanälen • Rehabilitation von Rohr- und Kanalnetzen: Instandhaltungsstrategien, Sanierungs- und Erneuerungsverfahren
Empfohlene Voraussetzungen	Dringend empfohlen wird vorab die Belegung des Moduls Technische Hydromechanik, Modul-Nr. 43205.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 6 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Bollrich u. a.: Technische Hydromechanik Bd. 1 – 4, • Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis, Band 1 und 2, • Blind, H.: Wasserbauten aus Beton, • Kaczynski, J.: Stauanlagen, Wasserkraftanlagen • Lange, G. & Lecher, K.: Gewässeregulierung, Gewässerpflege, • Hütte, M.: Ökologie und Wasserbau, • Schiechtl, H.M. & Stern, R.: Naturnaher Wasserbau, • Wiegleb, K., Verkehrs- und Tiefbau, Band 4 Wassertechnik
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 230709 Vorlesung Siedlungswasserbau • 230714 Vorlesung Siedlungsentwässerung • 230701 Prüfung Siedlungswasserbau • 230745 Prüfung Siedlungswasserbau
Veranstaltungen im aktuellen Semester	230709 Vorlesung Siedlungswasserbau - 4 SWS 230714 Vorlesung Siedlungsentwässerung - 2 SWS 230701 Prüfung Siedlungswasserbau 230745 Prüfung Siedlungswasserbau

Modul 44201 Chemische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44201	Wahlpflicht

Modultitel	Chemische Verfahrenstechnik Chemical Reaction Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mauß, Fabian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden ein kritisches Verständnis von einfachen und komplexen Reaktionen und der Auslegung der drei Grundtypen idealer Reaktoren. Sie sind in der Lage die Kenntnisse der idealen Reaktoren auf reale Reaktoren zu übertragen.
Inhalte	• Konzepte und Definitionen • Stöchiometrie • Chemische Thermodynamik • Kinetik • Auslegung von idealen Reaktoren • Komplexe Reaktionen • Analyse von realen Reaktoren • Betriebsführung von Reaktoren
Empfohlene Voraussetzungen	• Transportprozesse • Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Baerns M. et al., Technische Chemie, J. Wiley 2006 • Müller-Erlwein E., Chemische Reaktionstechnik, Teubner 1998

- Fogler, H. S., Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall International, 2nd edition 1992
- Missen R.W. et al., Chemical Reaction Engineering and Kinetics, J. Wiley 1999
- Levenspiel, O., Chemical Reactor Design and Operation, J. Wiley 1999
- Sandler S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley 1989

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Vorrechenübungen (50%) • mündliche Prüfung, 30 min (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Übung Chemische Verfahrenstechnik • Praktikum Chemische Verfahrenstechnik • Prüfung Chemische Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320789 Prüfung Chemische Verfahrenstechnik

Modul 44207 Transportprozesse

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44207	Wahlpflicht

Modultitel	Transportprozesse Transport Processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mauß, Fabian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt die Grundlagen der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang), sowie der Stoffübertragung (Diffusion und konvektiver Stoffübergang) für den stationären und instationären Fall. Dabei stehen besonders die Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Impuls strömender Fluide im Vordergrund. Am Ende des Moduls soll der Studierende Prozesse mit Stoff- und Wärmeübergängen eigenständig bilanzieren und berechnen können.
Inhalte	Grundlagen der Wärmeübertragung: • Wärmeleitung • konvektiver Wärmeübergang • Wärmedurchgang Grundlagen der Stoffübertragung: • Diffusion in Gasen und Flüssigkeiten • konvektiver Stoffübergang
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematische (Analysis, lineare Algebra) und physikalische Grundkenntnisse, thermodynamische Grundlagen.
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul 35323 <i>Wärme- und Stoffübertragung</i> .
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsfolien, Übungsmaterial, Formelsammlung verfügbar über Moodle • Baehr, Hans-Dieter; Stephan, Karl: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, Berlin 2006. • Elsner, Norbert; Fischer, Siegfried; Huhn, Jörg: Grundlagen der Technischen Thermodynamik Band 2 • Wärmeübertragung. Akademie-Verlag, Berlin 1993. • Herwig, Heinz; Moschallski, Andreas: Wärmeübertragung. Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2006. • Polifke, Wolfgang; Kopitz, Jan: Wärmeübertragung – Grundlagen, analytische und numerische Methoden. Pearson Studium, Pearson Education Deutschland GmbH, München 2005. • Schlichting, Hermann; Gersten, Klaus: Grenzschicht-Theorie. Springer-Verlag, Berlin 2006. • Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas. Springer-Verlag, Berlin 2006.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Vorrechenübungen (50%), • mündliche Teilleistung, 30 min (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Transportprozesse • Übung Transportprozesse • Prüfung Transportprozesse
Veranstaltungen im aktuellen Semester	320701 Vorlesung Transportprozesse - 2 SWS 320702 Übung Transportprozesse - 2 SWS 320770 Prüfung Transportprozesse

Modul 44208 Thermische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44208	Wahlpflicht

Modultitel	Thermische Verfahrenstechnik Thermal Process Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mauß, Fabian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen zur Berechnung der wichtigsten thermischen Grundoperationen (Grundoperationen der Wärmeübertragung und thermische Trennverfahren) vermittelt. Ziel des Moduls ist es praxisnahe verfahrenstechnische Probleme ingenieurtechnisch mit dem Verständnis über die drei Säulen „Phasengleichgewicht“, „Bilanzierung“ und „Transportvorgänge“ zu lösen. Anhand dieses Wissens sollen die Studierenden befähigt werden, geeignete Verfahren und dazugehörige Anlagen auszuwählen und selbsttätig zu berechnen.
Inhalte	• Arbeitsmethoden und Grundlagen der Thermischen Verfahrenstechnik (Begriffe, Bilanzierung, Fließbilder) • Fundamentalgleichungen, Phasengleichgewichtsbedingungen, Dampf-Flüssig-Gleichgewichte idealer und ideal verdünnter Gemische • Auslegung von Wärmetauschern • Ein- und Verdampfen wässriger Lösungen • Destillation/Rektifikation • Fluiddynamische Auslegung von Kolonnenapparaten
Empfohlene Voraussetzungen	dringend empfohlen: mathematische (Analysis, lineare Algebra) und physikalische Grundkenntnisse, Grundlagen der Thermodynamik und des Wärme- und Stofftransports
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 3 Stunden

Selbststudium - 117 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Vorlesungsfolien, Übungsmaterial, Formelsammlung, Praktikumsunterlagen
- Lohrengel, Burkhard: Einführung in die thermischen Trennverfahren – Trennung von Gas-, Dampf- und Flüssigkeitsgemischen. Oldenbourg-Verlag, München 2007.
- Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren – Grundlagen, Auslegung, Apparate. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim 2001.
- Schönbucher, Axel: Thermische Verfahrenstechnik - Grundlagen und Berechnungsmethoden für Ausrüstungen und Prozesse. Springer-Verlag, Berlin 2002.
- Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas. Springer-Verlag, Berlin 2006.
- Weiß, Siegfried: Thermische Verfahrenstechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1993.

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- 10 Vorrechenübungen (40%)
- erfolgreiche Absolvierung des Praktikums "Rektifikation" inklusive Protokollabgabe max. 10 Seiten (10 %)
- mündliche Prüfung, 30 min (50%)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik
- Übung/Praktikum Thermische Verfahrenstechnik
- Prüfung Thermische Verfahrenstechnik

Veranstaltungen im aktuellen Semester

320776 Prüfung
Thermische Verfahrenstechnik

Modul 44209 Mechanische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Umwelttechnik

Studiengang Umweltingenieurwesen

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44209	Wahlpflicht

Modultitel	Mechanische Verfahrenstechnik
	Particle Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Riebel, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik/Partikeltechnik kennen. Sie sind in der Lage, einfache Grundoperationen der MVT auf der Basis des physikalischen Verhaltens einzelner Partikeln, der Strömungsmechanik und der Grenzflächenphänomene zu modellieren und mit statistischen Methoden zu beschreiben. Sie kennen den Einsatz der Grundoperationen anhand von Beispielen aus der Verfahrenstechnik und der Umwelttechnik und sind in der Lage, analoge Problemstellungen eigenständig zu analysieren und zu bearbeiten. Punktuell vertiefend wird am Beispiel der Partikelbahnrechnungen erarbeitet, wie analytische und numerische Methoden der Mathematik eingesetzt werden, um verfahrenstechnische Grundvorgänge vereinfachend zu modellieren und zu simulieren.
Inhalte	Einführung: • Grundprobleme und Teilgebiete der Mechanischen Verfahrenstechnik. • Geometrische Charakterisierung u. messtechnische Erfassung einzelner Teilchen, Partikelgröße u. -form, Äquivalentdurchmesser. • Bewegung u. Transport von Einzelteilchen in Flüssigkeiten u. Gasen; Kräftegleichgewicht, Bewegungsgleichung, analytische und numerische Partikelbahnrechnungen. • Beschreibung von Trennverfahren durch die Trennkurve. • Modellierung des Trennverhaltens und Herleitung von Trennkurven aus Partikelbahnrechnungen für verschiedene einfache Trennapparate. • Rechnung mit PGV's und Trennkurven. • Strömungstrennverfahren. • Packungen u. Haufwerke: Struktur u. Porosität, einphasige Durchströmung von Haufwerken.

	Anwendung: • Filtrationsverfahren. • Oberflächenspannung u. Kapillarphänomene. • Kapillardruckkurve, kapillarer Transport in Haufwerken, Entfeuchtung von Filterkuchen. • Haftkräfte u. Agglomeration, Agglomerationsverfahren. • Konzentrierte Suspensionen u. Wirbelschichten.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 3 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (über Fachschaft Umwelttechnik) • Löffler/Raasch: Mechanische Verfahrenstechnik • Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Im Sommersemester: • 743000 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik • 743001 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik - nur für Drittversuch! (auf Nachfrage) Im Wintersemester: • 230300 Vorlesung/Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik • 230362 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	360200 Vorlesung/Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik - 4 SWS 360264 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik

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 29. September 2025 automatisch für den Bachelor (universitär)-Studiengang Umweltingenieurwesen (universitäres Profil), PO-Version 2021, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 29. September 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 29 September 2025, for the Bachelor (universitär) of Environmental Engineering (research-oriented profile). The examination version is the 2021, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 29 September 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.