

**Modulhandbuch für den Studiengang Materialchemie (universitäres Profil),
Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2018**

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

Grundstudium

Pflichtmodule

11107	Höhere Mathematik - T1	3
11108	Höhere Mathematik - T2	5
11827	Einführung in die Laborarbeit	7
12199	Werkstoffe	9
12264	Allgemeine Chemie	12
12287	Organische Chemie I	15
12526	Programmierung	17
12528	Technische Thermodynamik	19
12761	Physik	21

Fachstudium

12273	Bachelor-Arbeit	24
-------	-----------------	----

Pflichtmodule

11850	Physikalische Chemie	26
12145	Praktikum Physikalische Chemie	29
12186	Prozesse an Grenzflächen	31
12265	Anorganische Chemie	34
12266	Anorganische Materialien	37
12272	Chemische Verfahrenstechnik	40
12280	Quantentheorie und Spektroskopie	42
12289	Organische Chemie II	45
12291	Polymerchemie / Biopolymere	48
12358	Instrumentelle Analytik	50
12527	Verfahrenstechnik	53
12529	Kinetik und Transportprozesse	55

Wahlpflichtmodule

11387	Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde	58
11389	Werkstoffkunde - Stahl	60
11520	Baustoffe & Bauchemie	62
12160	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL	64
12275	Katalyse	66

12530	Praktikum Technikum	68
13045	Einführung in den polymerbasierten Leichtbau	70
13048	Auslegung faserverstärkter Kunststoffe	73
13050	Leichtbauseminar	75
13054	Pharmazeutische Chemie	77
13292	Biobasierte Werkstoffe 2	79
13484	Baustoffe und Bauphysik	81
14185	Naturstoffchemie	84
14291	Aktuelle Themen der Polymerchemie	86
14292	Praktische Polymersynthese	88
36431	Werkstoffprüfung	90
43420	Mechanische und Thermische Verfahren der Abfallbehandlung	92
	Erläuterungen	94

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

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	130360 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 4 SWS 138330 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (MT / ET-dual / ang. NatW.) - 4 SWS 130361 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS 130362 Übung Höhere Mathematik - T1 - 2 SWS 130366 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 2 SWS 138331 Übung Höhere Mathematik - T1 (MT / ET-dual / ang. NatW.) - 2 SWS 130367 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T1 / T1 - BI / K - 2 SWS 130368 Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K 138333 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (MT / ET-dual / ang. NatW.)

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

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 (ang. Natw.) 150490 Prüfung Physik-Elektrotechnik IoT, PA, dual 158350 Prüfung Physik-Medizintechnik

Modul 11827 Einführung in die Laborarbeit

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11827	Pflicht

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

Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (CLP GHS-VO) • Chemikaliengesetz (ChemG), Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Mutterschutzgesetz (MuSchG) • Sicherheit und Gesundheit im chemischen Hochschulpraktikum (DGUV Information 213-026) • Allgemeine Laborordnung – Betriebsanweisung nach § 14 GefStoffV • G. Jander, E. Blasius, Anorganische Chemie I und II; S. Hirzel Verlag, 18. Auflage 2021 • Praktikumsskript
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistungen für Modulprüfung	<i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Arbeitsschutzbelehrung einschließlich Wissensüberprüfung und der sich daran anschließenden Laborversuche inkl. Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) bis Ende der 15. VL-Woche <i>Modulabschlussprüfung:</i> Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Einführung in die Laborarbeit • Praktikum Einführung in die Laborarbeit • Prüfung Einführung in die Laborarbeit
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220390 Vorlesung Einführung in die Laborarbeit - 2 SWS 220393 Praktikum Einführung in die Laborarbeit - 3 SWS 220398 Prüfung Einführung in die Laborarbeit

Modul 12199 Werkstoffe

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12199	Pflicht

Modultitel	Werkstoffe
	Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Ein Werkstoff ist ein Grundstoff, der weiterverarbeitet wird und aus dem man etwas (ein Bauteil) herstellen kann. Auf Basis der naturwissenschaftlichen Grundlagen erlernen die Studierenden die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen. Die Studierenden sind in der Lage, in den Übungen in Kleingruppen die Zusammenhänge von kristallinem Aufbau der Materie, Gefüge von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften zu erkennen und zu begreifen. Sie machen sich mit der gezielten Beeinflussung von Eigenschaften durch unterschiedliche materialtechnische Maßnahmen vertraut. Anhand von Beispielwerkstoffen aus allen relevanten Werkstoffgruppen -Metalle, Keramiken, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe – erlernen die Studierenden die wesentlichen Unterschiede zwischen den Werkstoffgruppen. Beispiele aus der Praxis stellen den Anwendungsbezug her und versetzen die Studierenden in die Lage, eine Verknüpfung mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen. In den Übungen wird das Gelernte in Kleingruppen vertieft und erweitert. Durch Ausarbeitung und anschließende Diskussion von Abgaben lernen die Studierenden, ihre Arbeitsergebnisse zu visualisieren, kommunizieren, wissenschaftlich zu präsentieren, diskutieren und reflektieren, was der Festigung und Erweiterung der werkstofflichen Kenntnisse dient. Praktische Laborführungen und Laborübungen in Kleingruppen ermöglichen es den Studierenden, praktische Fragestellungen zu bearbeiten und erarbeitete Gruppenergebnisse in Berichten dokumentieren und zu präsentieren um ein verbessertes Verständnis für das theoretisch Erlernte zu erlangen. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und

Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren.

Inhalte	• Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Phasendiagramme • Zustandsdiagramme • Thermisch aktivierte Reaktionen • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Aufbau und Unterschiede der wichtigsten Werkstoffgruppen
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlagen der Mathematik • Vorlesung Physik • Vorlesung Allgemeine Chemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<i>Werden über Moodle bereitgestellt</i> • Vorlesungsskript • Kurzfilme • W. Bergmann: Werkstofftechnik 2, Hanser-Verlag, 4. Auflage, 2009 • G. Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag, 3. Auflage, 2007 • W. Seidel, Werkstofftechnik, Hanser Verlag, 5. Auflage, 2001 • E. Hornbogen, Werkstoffe, Springer Verlag, 10. Auflage, 2012
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Teilnahme an Online-Multiple Choice Tests während der Vorlesungszeit. Es gibt zu jedem Themengebiet Aufgaben. Die erreichten Punkte der besten 10 von insgesamt 12 Tests werden zu einer Gesamtpunktzahl der Teilleistung zusammengefasst, diese geht mit 1/4 in die Gesamtnote ein. • Schriftliche Teilleistung über 80 min., die mit 3/4 in die Gesamtnote eingeht.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffe (Vorlesung) • Werkstoffe (Übung) • Werkstoffe (Praktikum) • Werkstoffe (Prüfung)

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 12264 Allgemeine Chemie

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12264	Pflicht

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

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

Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• M. Binnewies, M. Finze, M. Jäckel, P. Schmidt, H. Willner, G. Rayner-Canham; <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 3. Auflage 2016; ISBN: 978-3662450666. • P. Schmidt; <i>Allgemeine Chemie</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 1. Auflage 2019; ISBN: 978-3662578452. • E. Riedel, C. Janiak; <i>Anorganische Chemie</i>; Verlag De Gruyter; Berlin, New York; 10. Auflage 2022; ISBN: 978-3110696042 • C. Mortimer, U. Müller; <i>Chemie: Das Basiswissen der Chemie</i>; Verlag Georg Thieme; Stuttgart, New York; 13. Auflage 2019; ISBN: 978-3132422742.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Allgemeine Chemie – Pflichtveranstaltung Praktikum Allgemeine Chemie – Pflichtveranstaltung Modulprüfung (Klausur) - Pflichtveranstaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220220 Vorlesung

Allgemeine Chemie - 4 SWS
220227 Übung
Allgemeine Chemie - 1 SWS
220228 Prüfung
Allgemeine Chemie

Modul 12287 Organische Chemie I

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12287	Pflicht

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

	• Stoffklassen - funktionelle Gruppen, physikalische Eigenschaften, (technische) Erzeugung, Reaktionen: Alkane, Alkene, Alkine und alicyclische Kohlenwasserstoffe; aromatische Kohlenwasserstoffe; Heterocyclen, Alkohole, Phenole, Ether; Halogenverbindungen; Schwefel- und Stickstoffverbindungen, Carbonylverbindungen: Aldehyde und Ketone und Carbonsäuren und Derivate • Reaktive Zwischenstufen: Radikale, Carbenium- und Carbanionen • Reaktionsmechanismen: Addition, Eliminierung, Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Elektrophile und nukleophile aromatische Substitution, Nucleophile Substitution über eine tetraedrische Zwischenstufe, organische Redoxreaktionen, Pericyclische Reaktionen, Umpolung, Umlagerungen • Nachweis und Identifizierung verschiedener organischer Stoffklassen
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesung Modul 12264 (Allgemeine Chemie)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Alle Vorlesungsinhalte werden als Folien zum Download bereitgestellt. • K.P. Vollhardt, N.E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA • P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium • Buddrus, Schmidt; Grundlagen der Organischen Chemie (de Gruyter)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Organische Chemie I • Seminar Organische Chemie I • Prüfung Organische Chemie I
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220318 Prüfung Organische Chemie I

Modul 12526 Programmierung

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12526	Pflicht

Modultitel	Programmierung
	Programming
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Petrick, Ingolf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, MATLAB als Programmierungsumgebung zu nutzen, kleine eigene Funktionen zu programmieren und die Programmbibliothek anzuwenden. Studierende werden in die Lage versetzt, mathematische Problemstellungen mittels MATLAB zu lösen und Versuchsdaten auszuwerten. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Der MATLAB-Editor • Live Script • Datenstrukturen • Grafische Darstellungen • Schleifen, Verzweigungen, Vergleiche • Eigene Funktionen • MATLAB - Funktionen • Curve Fitting
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 3 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Übungsscript. • Stein, U.; Programmieren mit MATLAB; HANSER Verlag, München

- Wicki, S.; Die nicht zu kurze Kurzeinführung in MATLAB; Books on Demand, Norderstedt.
- Beucher, O.; MATHLAB und SIMULINK – Eine kursorientierte Einführung; mitp, Heidelberg.
- Angermann, A. u.a.; MATLAB – SIMULINK – STATEFLOW; Oldenburg Verlag.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	20
Bemerkungen	Das Modul wird ab WiSe 24/25 nicht mehr angeboten.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Programmierung • Übung Programmierung • Prüfung Programmierung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12528 Technische Thermodynamik

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12528	Pflicht

Modultitel	Technische Thermodynamik Technical Thermodynamics
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Petrick, Ingolf
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 Hauptsätze der Thermodynamik auf Einstoffsysteme, einfache Zustandsänderungen und Kreisprozesse anzuwenden. Studierende werden in die Lage versetzt, die grundlegenden Prinzipien der Umwandlung von Wärme in Arbeit und die Grundlagen der Energiemaschinentechnik zu verstehen, zu analysieren und anzuwenden. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• die 4 Hauptsätze der Thermodynamik, • Zustandsgleichungen idealer und realer Gase • die einfachen thermodynamischen Zustandsänderungen, • Kreisprozesse (Joule, Otto, Diesel)
Empfohlene Voraussetzungen	Physik, Mathematik I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Elsner, N.: Technische Thermodynamik Band 1; Wiley - VCH, 1993, ISBN 978-3055013904. • Baehr, H. D.: Thermodynamik; Springer Verlag; Berlin, Heidelberg, New York; 1992, ISBN 3-540-54672-3.

- Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Hansa Fachbuchverlag, 2005, ISBN 978-3446402812.
- Langeheinecke, K.: Thermodynamik für Ingenieure; Vieweg Verlag; Wiesbaden; 2003, ISBN 3-528-34785-6.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Technische Thermodynamik • Übung Technische Thermodynamik • Prüfung Technische Thermodynamik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12761 Physik

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12761	Pflicht

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

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure • H. A. Stuart, G. Klages: Kurzes Lehrbuch der Physik • H. Lindner: Physik für Ingenieure • D. Meschede (Hrsg.): Gerthsen Physik • J. Berber, H. Kacher, R. Langer: Physik in Formeln und Tabellen
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Bestandene Praktikumsversuche Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Die Lehre für den Studiengang B.Eng. Medizintechnik findet ab Wintersemester 2026/27 am Zentralcampus durch die Lehrveranstaltung 15834X des Moduls 13102 „Physik für Ingenieure“ und die Prüfung durch Herrn Dr. Schubert statt. • Die Lehre für die Studienrichtungen „Internet of Things“ und „Prozessautomatisierung“ sowie alle dualen Studienformen des B.Sc. Elektrotechnik findet ab Wintersemester 2026/27 am Zentralcampus durch die Lehrveranstaltung 15041X des Moduls 11865 „Allgemeine Physik I“ und die Prüfung durch Frau Prof. Fischer statt. • Die Wiederholung von Prüfungen in den vorgenannten Studiengängen, die bereits vor dem Wintersemester 2026/27 erstangemeldet wurden, erfolgt über die Prüfung 152242 von Herrn Prof. Schenk.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Physik • Begleitendes Seminar • Begleitendes Praktikum • Zugehörige Prüfung Die Lehrveranstaltungen finden am Standort Senftenberg statt.
Veranstaltungen im aktuellen Semester	152240 Vorlesung Physik - 2 SWS 152241 Seminar Physik - 2 SWS 220033 Praktikum Physik - 1 SWS 150490 Prüfung Physik-Elektrotechnik IoT, PA, dual 152242 Prüfung

Physik
158350 Prüfung
Physik-Medizintechnik

Modul 12273 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Fachstudium

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12273	Pflicht

Modultitel	Bachelor-Arbeit
	Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Fähigkeiten zur Lösung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung. Dabei erlernen sie den richtigen Umgang mit wissenschaftlichen Informationsquellen und lernen Methoden zur systematischen Erhebung, Zusammenfassung und Interpretation von Daten und Informationen kennen. Sie sind abschließend in der Lage, gewonnene neue Erkenntnisse abzuleiten und zu formulieren. Sie erwerben darüber hinaus Kenntnisse und Fähigkeiten in der Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung mit Mitarbeitern der Arbeitskreise berufspraktische studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Sichtung und Auswertung wissenschaftlicher Informationsquellen inkl. Primärliteratur • Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung durch experimentelle und/oder theoretische Methoden • Datensammlung, -dokumentation und -auswertung • Anfertigung der schriftlichen Thesis • Kolloquium mit mündlicher Präsentation und Diskussion
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Mindestens 150 der im Studiengang Bachelor Materialchemie zu erbringenden Leistungspunkte.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Selbststudium - 360 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wissenschaftliche Primärliteratur
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Schriftliche Bachelor-Arbeit: 75% Kolloquium, Dauer 45 min: 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11850 Physikalische Chemie

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11850	Pflicht

Modultitel	Physikalische Chemie Physical Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage die grundlegenden Zusammenhänge der chemischen Thermodynamik zur Beschreibung von chemischen Reaktionen und Gleichgewichtsprozessen, von Phasenumwandlungen sowie von Mischungen und Mischungsprozessen zu bewerten. Dies beinhaltet ein fundiertes Verständnis der mathematisch-physikalischen Methodik der Thermodynamik und die Fähigkeit, diese auf konkrete Fragestellungen (Rechenaufgaben) anwenden zu können. Die Studierenden sollen befähigt werden, dass erworbene Wissen selbständig und fachübergreifend auf Fragen der Chemie anwenden zu können (z.B. Trennungsgang, technische Stofftrennprozesse). Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung elektrochemischer Gleichgewichtsprozesse anhand der Begriffe des elektrochemischen Potentials, der Galvani-Spannung und der Gleichgewichtszellspannung sowie anhand von Nernst-Gleichungstypen und atomistischen Modellen der elektrochemischen Doppelschicht zu bewerten. Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, am Beispiel der Formalkinetik die grundlegenden Zusammenhänge und Beschreibungsformen der chemischen Kinetik, die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit sowie grundlegende experimentelle und rechnerische Vorgehensweisen zur Ermittlungen von Reaktionsordnungen und Geschwindigkeitskonstanten zu analysieren. Erlernen der Methodik wissenschaftliche Fragestellungen zu gliedern und mit den Methoden der physikalischen Chemie qualitativ und quantitativ zu betrachten und dabei kritische Vorbetrachtungen, Überlegungen und quantitative Abschätzungen aufzustellen und

wissenschaftliche Plausibilitäten abzufragen. Die Studierenden erlernen weiterhin Problemlösungsstrategien, die Beschreibung und kommunikative Auseinandersetzung zu physikalisch-chemischen Sachverhalten und erwerben soziale Kompetenzen, wie Kommunikation, Kreativität, wissenschaftlichen Diskurs und Teamfähigkeit.

Inhalte	• Thermische und die kalorische Zustandsgleichungen reiner Stoffe • Die thermodynamische Behandlung von Mischungsgrößen • Die Hauptsätze der Thermodynamik • Thermodynamische Größen: Energie, Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie und Energie, das chemische Potential • Chemisches Gleichgewicht und Phasengleichgewichte • Thermochemie • Das elektrochemische Potential und das elektrochemische Gleichgewichte • Die elektrochemische Doppelschicht, Galvani-Spannung, Gleichgewichtszellspannung, elektrochemische Spannungsreihe, Elektroden: Bezugselektroden, Elektrode erster und zweiter Art • Grundlagen der chemischen Kinetik: Zeitgesetze homogener Reaktionen • Bestimmung von Reaktionsordnung und Geschwindigkeitskonstante • Die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit
Empfohlene Voraussetzungen	Allgemeine Chemie, Physik, Mathematik I, Mathematik II, Technische Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006. • G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004. • H. Weingärtner, „Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006. • S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997. • C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Physikalische Chemie

- Seminar Physikalische Chemie
- Prüfung Physikalische Chemie

Veranstaltungen im aktuellen Semester **220610** Vorlesung
Physikalische Chemie - 4 SWS
220616 Seminar
Physikalische Chemie - 1 SWS
220618 Prüfung
Physikalische Chemie

Modul 12145 Praktikum Physikalische Chemie

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12145	Pflicht

Modultitel	Praktikum Physikalische Chemie Lab course Physical Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, grundlegender Messprinzipien und Messverfahren der chemischen Thermodynamik, der chemischen Kinetik und der Elektrochemie durch selbständiges Experimentieren, Messen, Berechnen und Protokollieren anzuwenden, zu analysieren und zu bewerten. Dies beinhaltet die schriftliche Darstellung und Auswertung von Versuchsergebnissen in Versuchsprotokollen sowie zur Datenanalyse und zur Darstellung, Auswertung und Interpretation der wissenschaftlicher Messwerte und Ergebnisse, Erlangen der Befähigung zur Lösung praktischer Problemstellungen physikalisch-chemischer Art sowie eine Vertiefung des Verständnisses der theoretischen Grundlagen anhand der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten in Kleingruppen. Dabei Erwerb von Methodenkompetenz, insbesondere Kompetenz in der Arbeitsplanung, in Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen und kritischem Denken. Die Studierenden sind in der Lage, in Kleingruppen Fragestellungen zum Praktikum strukturiert darzulegen, zu bearbeiten und zu diskutieren.
Inhalte	Es werden verschiedene Praktikumsversuche zum chemischen und elektrochemischen Gleichgewicht, zur chemischen und elektrochemischen Kinetik, zur Grenzflächenchemie absolviert. Das Praktikum dient dem Erlernen der Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens durch die schriftliche Darstellung und Auswertung von Versuchsergebnissen in Versuchsprotokollen sowie zur Datenanalyse und zur Darstellung, Auswertung und Interpretation der wissenschaftlicher Messwerte und Ergebnisse.

Empfohlene Voraussetzungen	Physik, Mathematik I, Mathematik II, Physikalische Chemie, Technische Thermodynamik, Quantentheorie und Spektroskopie
Zwingende Voraussetzungen	Modul „Einführung in die Laborarbeit“ (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006. • G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004. • H. Weingärtner, „Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006. • S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997. • C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005. • Aufgaben und Versuchsanleitungen zu den Praktikumsversuchen.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Zwingende Voraussetzung: • Bestehen der Modulprüfung zum Modul 11827 „Einführung in die Laborarbeit“ • Teilnahme an der Arbeitsschutz- und Sicherheitsbelehrung für das Praktikum, die in der 1. Woche des Semesters angeboten wird Prüfungsleistung/en für Modulprüfung: 1. Laborversuche (allein oder in Kleingruppen von bis zu 3 Personen) mit jeweils einem mündlichen oder schriftlichen Antestat (maximal 15 Minuten pro Studierenden): 40 % der Gesamtbewertung des betreffenden Laborversuchs 2. Wissenschaftliches Protokoll (Darstellung der Ergebnisse, Auswertungen und Berechnungen, Diskussion, Literaturvergleiche und Zusammenfassung) pro Laborversuch und Gruppe: 60 % der Gesamtbewertung des betreffenden Laborversuchs Die Modulabschlussnote ergibt sich letztlich aus dem Durchschnitt der Noten pro Laborversuch über die gesamte Anzahl aller zu absolvierender Laborversuche.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Modul wird ab SoSe 2026 nicht mehr angeboten.
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Physikalische Chemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12186 Prozesse an Grenzflächen

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12186	Pflicht

Modultitel	Prozesse an Grenzflächen Interface Phenomena
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, moderne Konzepte, Methoden und Theorien der physikalischen Grenzflächenchemie zu analysieren und anzuwenden. Die Studierenden erhalten ein fundiertes Verständnis über die Grundlagen zur Thermodynamik von Phasengrenzen und Grenzflächenprozessen, Methoden zur Bestimmung von Grenzflächenspannung, Filme, Grenzflächen mit amphiphilen Molekülen (Tenside und Micellen) und Kolloide. Die Studierenden erfassen darüber hinaus Grundlagen und Anwendungen physikalischer Methoden zur Charakterisierung von Festkörperoberflächen mit mikroskopischen und spektroskopischen Methoden. Weiterhin erhalten sie ein fundiertes Verständnis der elektrochemischen Methoden zur Charakterisierung von Oberflächen leitender Materialien, von Beschichtungen auf leitenden Materialien sowie über elektrische Methoden zur Charakterisierung von technischen Membranen und Modellen biologischer Membranen. Die Studierenden sollen durch das Modul befähigt werden, dass erworbene Wissen selbständig und fachübergreifend auf Probleme der Grenzflächenchemie übertragen und anwenden zu können. Sie erlernen die Methodik, wissenschaftliche Fragestellungen zu gliedern und mit den Methoden der physikalischen Chemie qualitativ und quantitativ zu betrachten und dabei kritische Vorbetrachtungen, Überlegungen und quantitative Abschätzungen aufzustellen und wissenschaftliche Plausibilitäten abzufragen. Die Studierenden erlernen weiterhin Problemlösungsstrategien, die Beschreibung und kommunikative Auseinandersetzung zu physikalisch-chemischen Sachverhalten der Grenzflächenchemie und erwerben soziale Kompetenzen, wie Kommunikation, Kreativität, wissenschaftlichen Diskurs und Teamfähigkeit.

Inhalte

1. Abschnitt - Thermodynamik von Phasengrenzen und Grenzflächenprozessen:

Thermodynamische Beschreibung von Grenzflächen Phasengrenzen zwischen zwei reinen Phasen, zwischen zwei Phasen mit mehreren Komponenten und unter Beteiligung von drei Phasen: Grenzflächenspannung, Druckdifferenz zweier Phasen an gekrümmten Oberflächen (Young/Laplace-Gleichung), Dampfdruck einer Flüssigkeit (Kelvin-Gleichung), Keimbildung und Wachstum von Phasen, Benetzungsphänomene (Kontaktwinkel, Young-Gleichung, Benetzungsübergänge); Messmethoden, Beispiele aus der Grenzflächenchemie, u.a. Tenside, Mizellen und Kolloide

2. Abschnitt - Spektroskopische und mikroskopische Methoden zur Charakterisierung von Festkörperoberflächen:

- Elektronenspektroskopie (UPS, XPS, Auger-Elektronenspektroskopie)
- Ionenspektroskopische Methoden (SIMS, Laser-MS)
- Oberflächenphotonenspektroskopische Methoden (lineare/nichtlineare Methoden)
- Elektronenstimulierte Mikroanalysemethoden (Rasterelektronenmikroskopie)
- Rastersondenmikroskopie (Rasterkraftmikroskopie, Rastertunnelmikroskopie)
- Dünne Filme / optische Beschichtungen (Herstellung (PLD), Charakterisierung, Anwendung)

3. Abschnitt - Elektrochemie an Grenzflächen:

- Elektrochemisches Gleichgewicht, Nernstsche Gleichung, Diffusionspotential und Salzbrücke, Selektive Permeabilität der Membranen, Born'sche Gleichung, Ionophore, Potentiometrie, Ionenselektive Elektroden: Aufbau, Selektivität, Charakterisierung, Anwendungen
- Oberflächenelektrostatik, Elektrische Doppelschicht, Modell von Gouy-Chapman, Debye Länge, Oberflächenpotential, zeta-Potential, Experimentelle Technologien.
- Polarisation in elektrochemischen Reaktionen, Diffusionspolarisation und Reaktionspolarisation, Potentiostatische Chronoamperometrie, Chronocoulometrie, Voltammetrie: Prinzip, Anwendungen, Datenanalyse.
- Impedanz und Impedanzspektroskopie: Theorie und experimentelle Anwendungen. Interpretation von Impedanzspektren.
- Elektrostatik biomimetischer Membranen und Oberflächen, Oberflächenpotential und Dipolpotential, Experimentelle Methoden zur Analyse von Potentialprofilen über biomimetische Membrane

Empfohlene Voraussetzungen

Physikalische Chemie, Chemische Kinetik und Transportprozesse, Quantentheorie und Spektroskopie

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 7 SWS
Selbststudium - 135 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006. • G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004. • G. Brezesinski, H.-J. Mögel, Grenzflächen und Kolloide, Spektrum 1993. • H. Naumer, W. Heller „Untersuchungsmethoden in der Chemie: Eine Einführung in die moderne Analytik“, Wiley-VCH, 2010. • D.A. Skoog, F.J. Holler, R.S. Crouch „Instrumentelle Analytik, Grundlagen-Geräte-Anwendungen“, Springer Spektrum, 2013. • A.J. Bard, L. F. Faulkner “Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications”, Wiley, 2001. • V. S. Sokolov, V. M. Mirsky. Electrostatic potentials of bilayer lipid membranes: basic research and analytical applications. In: <i>Chemical Sensors and Biosensors: Thin Layer Electrochemical Sensors and Biosensors: Technology and Performance</i>, Springer, 2004, 255-291.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Prozesse an Grenzflächen • Prüfung Prozesse an Grenzflächen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220648 Prüfung Prozesse an Grenzflächen

Modul 12265 Anorganische Chemie

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12265	Pflicht

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

Inhalte	• Die chemischen Elemente – eine Einführung • Der Wasserstoff • Die Elemente der Gruppe 1 (Alkalimetalle) • Die Elemente der Gruppe 2 (Erdalkalimetalle) • Die Elemente der Gruppe 13 (Triele) • Die Elemente der Gruppe 14 (Tetrele) • Die Elemente der Gruppe 15 (Pentele) • Die Elemente der Gruppe 16 (Chalkogene) • Die Elemente der Gruppe 17 (Halogene) • Die Elemente der Gruppe 18 (Edelgase) • Die chemischen Elemente der Nebengruppen (Übergangsmetalle) – eine Einführung • Bindungskonzepte für Übergangsmetallverbindungen • Die Elemente der Gruppen 3 bis 12 • Die Lanthanoide und Actinoide • Die Chemie metallorganischer Verbindungen • Biochemie der Elemente – eine Einführung
Empfohlene Voraussetzungen	• Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik • Kenntnis des Stoffes aus Modul 12264 <i>Allgemeine Chemie</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• M. Binnewies, M. Finze, M. Jäckel, P. Schmidt, H. Willner, G. Rayner-Canham; <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 3. Auflage 2016; ISBN: 978-3662450666. • E. Riedel, C. Janiak; <i>Anorganische Chemie</i>; Verlag De Gruyter; Berlin, New York; 10. Auflage 2022; ISBN: 978-3110696042. • B. Weber; <i>Koordinationschemie: Grundlagen und aktuelle Trends</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 1. Auflage 2014; ISBN: 978-3642416842. • M. Krieger-Hauwede, A. Fr. Hollemann, N. Wiberg; Holleman/Wiberg: <i>Anorganische Chemie</i>, Verlag De Gruyter; Berlin, New York; 103. Auflage 2016; ISBN: 978-3110518542. • M. Bertau, A. Müller, P. Fröhlich, M. Katzberg, K.-H. Büchel, H.-H. Moretto, D. Werner, P. Woditsch; <i>Industrielle Anorganische Chemie</i>, Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 4. Auflage 2013; ISBN: 978-3527330195. • W. Ternes; <i>Biochemie der Elemente: Anorganische Chemie biologischer Prozesse</i>; Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 1. Auflage 2013; ISBN: 978-3827430199.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Anorganische Chemie Übung Anorganische Chemie Prüfung Anorganische Chemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220238 Prüfung Anorganische Chemie

Modul 12266 Anorganische Materialien

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12266	Pflicht

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

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

Praktikum Anorganische Materialien:

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

Empfohlene Voraussetzungen	Modul Anorganische Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Modul Allgemeine Chemie (12264) Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• R. Dronskowski, S. Kikkawa, A. Stein (Edt.); <i>Handbook of Solid State Chemistry: Materials and Structure of Solids, Synthesis, Characterization, Nano and Hybrid Materials, Theoretical Description, Applications: Functional Materials</i>; Verlag Wiley-VCH Verlag; Weinheim; 1. Auflage 2017; ISBN: 978-3527325870. • U. Schubert, N. Hüsing; <i>Synthesis of Inorganic Materials</i>; Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 4. Auflage 2019; ISBN: 978-3527344574. • M. Bertau, A. Müller, P. Fröhlich, M. Katzberg, K.-H. Büchel, H.-H. Moretto, D. Werner, P. Woditsch; <i>Industrielle Anorganische Chemie</i>, Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 4. Auflage 2013; ISBN: 978-3527330195. • P. Kurz, N. Stock; <i>Synthetische Anorganische Chemie: Grundkurs</i>; Verlag De Gruyter; 1. Auflage 2013; ISBN: 978-3110258745.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche und Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) bis Ende der 15. VL-Woche Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Anorganische Materialien Praktikum Anorganische Materialien Prüfung Anorganische Materialien
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220240 Vorlesung Anorganische Materialien - 2 SWS 220243 Praktikum Anorganische Materialien - 3 SWS

220248 Prüfung
Anorganische Materialien

Modul 12272 Chemische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12272	Pflicht

Modultitel	Chemische Verfahrenstechnik Chemical Process Engineering
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Im Modul Chemische Verfahrenstechnik werden die Studierenden erstmalig neben den chemischen auch mit technischen Aspekten der Reaktionsführung bekannt gemacht. Ein wesentliches Ziel ist es, Grundlagen zur fachlichen Kommunikation zwischen Chemikern und Ingenieuren zu legen und somit die Fähigkeit zum interdisziplinären Arbeiten zu erwerben. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktoren anhand einfacher, idealisierender Modelle zu charakterisieren und zu berechnen. Die Studierenden lernen technische Verfahren zur Herstellung wichtiger chemischer Produkte kennen und sind in der Lage, die Auswahl der entsprechenden chemischen Reaktoren zu begründen. Die Studierenden kommunizieren ihre offenen Fragen aufgrund der Reflexion des Vorlesungsstoffs und haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in den Übungen des Moduls studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	• Aufstellen und Lösen von Stoff- und Wärmebilanzen idealisierter Reaktoren sowie darauf basierend Auslegung von Chemiereaktoren • Stöchiometrie • Messung u. Auswertung von Verweilzeitverteilungen in chemischen Reaktoren • Mischprozess und Reaktion • Einführung in die Makrokinetik heterogener Reaktionen • Reaktorauswahl für ausgewählte technische Reaktionen, Grundlagen Verfahrensentwicklung • technische Synthese chemischer Produkte, insbesondere Materialien (z.B. Kunststoffe) ausgehend von verschiedenen Rohstoffbasen: Nachwachsende Rohstoffe, Kohle, Erdöl;

	• technische Synthese wichtiger anorganischer Grundchemikalien sowie Materialien;
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik T2, Techn. Thermodynamik, Physikalische Chemie, Verfahrenstechnik, Kinetik und Transportprozesse
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 6 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Hagen, J.: Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH, 2004. • Hertwig, K., Martens, L.: Chemische Verfahrenstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011. • Baerns, M., Behr, A. Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH, 2013. • Reschetilowski, W.: Technisch-Chemisches Praktikum, Wiley-VCH, 2002. • Bertau M., Müller, A.: Industrielle Anorganische Chemie, Wiley-VCH, 2013. • Emig, G. Klemm, E.: Chemische Reaktionstechnik, Springer, 2017.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Technische Chemie • Vorlesung Einführung in die Reaktionstechnik • Übung Einführung in die Reaktionstechnik • Modulprüfung Chemische Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220538 Prüfung Chemische Verfahrenstechnik

Modul 12280 Quantentheorie und Spektroskopie

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12280	Pflicht

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

Wasserstoffatom

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

Spektroskopie:

Rotations- und Schwingungsspektren

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

Elektronenspektroskopie

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

Resonanzmethoden

- Magnetische Resonanz

Empfohlene Voraussetzungen	Physik, Mathematik I und II, Allgemeine Chemie, Organische Chemie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Levine, I.N.: Quantum Chemistry, Prentice Hall • Haken, Wolf: Atom- und Quantenphysik, Springer-Lehrbuch • Atkins, P.W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH • Wedler, G.: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Spektroskopie-Teil ggf. online-synchron
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Quantentheorie und Spektroskopie • Übung Quantentheorie und Spektroskopie • Modulprüfung Quantentheorie und Spektroskopie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12289 Organische Chemie II

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12289	Pflicht

Modultitel	Organische Chemie II Organic Chemistry II
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Aufbauend auf bereits vermittelten Grundlagen der Organischen Chemie haben die Studierenden das Verständnis für Reaktionen organischer Verbindungen in Abhängigkeit von deren Struktur und vorhandener funktioneller Gruppen gefestigt und weiterentwickelt. Am Beispiel verschiedener Reaktionen an unterschiedlichen Grundkörpern werden die Studierenden in die Lage versetzt, grundlegende Konzepte der Synthesechemie selbst zu begreifen, um sie später im Sinne von Synthesepilanungen einzusetzen. In der laborpraktischen Tätigkeit werden die Studierenden mit Grundoperationen zur Synthese und Reinigung organischer Verbindungen am Beispiel ein- und mehrstufiger Reaktionen im Makro- sowie im Halbmikromaßstab vertraut gemacht. Die Syntheseoperationen befähigen die Studierenden Standardreaktionsapparaturen aufzubauen und zu betreiben und halten sie an, Reinigungsstrategien für organische Reaktionsprodukte zu entwickeln. Am Beispiel der Durchführung von Synthesen, die bekannten Reaktionsmechanismen folgen, sowie der Bearbeitung organischer Analysen verfolgt der praktische Teil das prinzipielle Ziel, vorhandene theoretische Kenntnisse zur Reaktivität funktioneller Gruppen zu festigen und in der Praxis anzuwenden. Daraus verfügen die Studierenden über Kenntnisse und praktische Fähigkeiten bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Laborprojekten. Sie sind in der Lage, ihnen übertragene Aufgaben unter Zuhilfenahme von Literaturrecherchen zu planen, mit den gängigen Laborgeräten umzusetzen, die Ergebnisse auszuwerten, zu dokumentieren und zu präsentieren. Sie haben die Fähigkeit zur kritischen Methodenbewertung und zur Auswahl von Synthesemethoden auch unter Einsatz komplizierter Verfahren erlangt. Die Studierenden haben

durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren / im
Praktikum studiengangsbezogene personale Kompetenzen erworben.

Inhalte	• Kohlenstoffnucleophile und deren Verwendung für die organische Synthese • Nitrile – Erzeugung und Reaktionen • Vinylogiekonzept • Metallorganische Verbindungen • Nucleophile aromatische Substitution • Heterocyclen • Pericyclische Reaktionen • Durchführung von Additions- und Eliminierungsreaktionen, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom, Nucleophile Substitution über eine tetraedrische Zwischenstufe, Aldol- und verwandte Reaktionen, Elektrophile aromatische Substitution • Nachweis und Identifizierung verschiedener organischer Stoffklassen
Empfohlene Voraussetzungen	Vorlesung Allgemeine Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Modul Organische Chemie I (12287) Modul Einführung Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 165 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K.P. Vollhardt, N.E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. • P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium. • H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, C.M. Hadad: Organische Chemie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. • K. Schwetlick et. al: Organikum, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. • Praktikumsskript.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: Praktikum (Anfertigung von 6 Präparaten (4 einstufig, 1 zweistufig, 2 Analysen, 1 Vortrag) mit Abschlussgespräch (Dauer 30 min) Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung zur Vorlesung (Dauer 15 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	kein Angebot ab WiSe 24/25
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Organische Chemie II • Seminar Organische Chemie II • Praktikum Organische Chemie • Prüfung Organische Chemie II

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 12291 Polymerchemie / Biopolymere

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12291	Pflicht

Modultitel	Polymerchemie / Biopolymere
	Polymer Chemistry / Biopolymers
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, chemische Strukturen von Polymeren mit deren physiko-chemischen Eigenschaften zu korrelieren. Sie haben verschiedene Methoden zur Synthese und Analytik von Polymeren kennengelernt und sind mit grundlegenden Begrifflichkeiten und Kenngrößen der Polymerchemie vertraut gemacht worden. Darüber können die Studierenden natürlich vorkommende Polymere (Biopolymere) von synthetischen Polymeren unterscheiden, haben Kenntnisse zu den Funktionen sowie zu grundlegenden biosynthetischen Prinzipien ausgewählter Biopolymere erworben.
Inhalte	• Synthese von Polymeren: Kettenwachstums- und Stufenwachstumsreaktionen • Polyaddition, Polykondensation, ionische und radikalische Polymerisation • Duroplaste, Elastomere • Kristallinität und amorphe Polymere • Copolymere • Polymeranalytik: Molmassenbestimmung und –verteilung, chromatographische Trennverfahren, Verfahren der Thermoanalyse • Grundlagen der Polymerverarbeitung • Polymerkomposite und Blends • abbaubare Polymere und Recycling • Struktur und Funktion von Biopolymeren: Proteine, Polysaccharide, Nukleinsäuren, Kautschuk
Empfohlene Voraussetzungen	Module Werkstoffe und Physikalische Chemie Modul Organische Chemie II (12289)

Zwingende Voraussetzungen	Modul Organische Chemie I (12287)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O.: Polymere: Synthese, Eigenschaften und Anwendungen, Springer Spektrum. • Tiede, B.: Makromolekulare Chemie – Eine Einführung, Wiley VCH. • Cowie, J.: Chemie und Physik der synthetischen Polymeren. • Elias, H.-G., Makromoleküle, Bd. 1: Chemische Struktur und Synthesen, Bd. 2: Physikalische Struktur und Eigenschaften, Bd. 3: Industrielle Polymere und Synthesen, Bd. 4: Anwendung von Polymeren, Wiley-Verlag, 6. Auflage.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	4 begleitende Klausuren zu 30 min, Wertung je 25 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Polymerchemie und Biopolymere • Seminar Polymerchemie und Biopolymere
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12358 Instrumentelle Analytik

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12358	Pflicht

Modultitel	Instrumentelle Analytik Instrumental Analytics
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Kaiser, Alexander
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	11
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu den physikalisch-chemischen Grundlagen sowie zur Anwendung von instrumentellen Methoden der Analyse chemischer Stoffe. Nach der Teilnahme am Modul sind sie in der Lage, Methoden zur Analytik der chemischen Zusammensetzung sowie zur Bestimmung der Struktur von Molekülen und kristallinen Festkörpern zu differenzieren. Die Studierenden lernen moderne Verfahren der instrumentellen Analytik im Labor kennen und erkennen Prinzipien zur systematischen und komplementären Untersuchung der chemischen Zusammensetzung sowie der Struktur von Molekülen und kristallinen Festkörpern. Nach Absolvierung verfügen die Studierenden über die Fertigkeit: • eine geeignete Methode zur Bearbeitung einer analytischen Fragestellung auszuwählen • eine instrumentelle Analyse zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie das Ergebnis zu beurteilen • eine analytische Methode zu einer analytischen Fragestellung zu entwickeln • von Kenntnissen und praktische Fähigkeiten bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Laborprojekten • erwerben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Vorlesung und Praktikum studiengangbezogene personale Kompetenzen.
Inhalte	<i>Vorlesung Instrumentelle Analytik:</i> • Probengewinnung und -vorbereitung, Umgang mit Messwerten, Validierung, Qualitätsmanagement Atomspektroskopie (AAS, Flammenphotometrie, ICP-OES, RFA) • Elektronenspektroskopie (UV/Vis-, Fluoreszenz-Spektroskopie) • Schwingungsspektroskopie (IR-, Raman-Spektroskopie)

- Kernresonanzspektroskopie (^1H -; ^{13}C -)
- Chiroptische Methoden (Polarimetrie, CD)
- Methoden der Thermischen Analyse (Thermogravimetrie, DSC)
- Brechungs- und Beugungsmethoden (Refraktometrie, Röntgenbeugung)
- Massenspektrometrie
- Chromatografische (DC, GC, HPLC) und elektrophoretische Methoden
- Elektroanalytische Methoden (Potentiometrie, Coulometrie, Polarographie)

Praktikum Instrumentelle Analytik:

- Atomspektroskopie (AAS, Flammenphotometrie, RFA)
- Elektronenspektroskopie (UV/Vis-, Fluoreszenz-Spektroskopie)
- Schwingungsspektroskopie (IR-, Raman-Spektroskopie)
- Kernresonanzspektroskopie (^1H -; ^{13}C -)
- Chromatografische Methoden (DC, GC-MS, Ionenchromatographie)
- Elektroanalytische Methoden (Potentiometrie, Coulometrie, Polarographie)
- Methoden der Thermischen Analyse (Thermogravimetrie, DSC)
- Röntgenbeugung
- Rasterelektronenmikroskopie

Empfohlene Voraussetzungen

Module Physik, Organische Chemie I, Quantentheorie und Spektroskopie, Physikalische Chemie

Zwingende Voraussetzungen

Erfolgreicher Abschluss der Module:

- 11827 - *Einführung in die Laborarbeit*
- 12264 - *Allgemeine Chemie*
- 12287 - *Organische Chemie I*

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 6 SWS
Praktikum - 4 SWS
Selbststudium - 180 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Georg Schwedt, Torsten Schmidt, Oliver J. Schmitz; Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis; Verlag Wiley-VCH; Weinheim; 3. Auflage 2016; ISBN: 978-3527340828.
- D. A. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch: Instrumentelle Analytik; Springer-Spectrum; 2. Auflage 2013; ISBN 978-3-642-38169.
- Lesley Smart, Elaine Moore; Einführung in die Festkörperchemie; Verlag Springer-Vieweg; Heidelberg; 1. Auflage 1997; ISBN-13: 978-3540670667.

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für Modulabschlussprüfung: Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche und Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) bis Ende der 15. VL-Woche
Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 180 min

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Modul wird bis auf Weiteres nicht mehr angeboten.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Instrumentelle Analytik • Praktikum Instrumentelle Analytik • Modulprüfung Instrumentelle Analytik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12527 Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12527	Pflicht

Modultitel	Verfahrenstechnik Chemical Engineering
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Petrick, Ingolf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, wichtige Grundoperationen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik zu analysieren und anzuwenden. Studierende werden in die Lage versetzt, einfache Grundoperationen zu bilanzieren und zu berechnen. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	<i>Grundlagen des Stoff-, Energie- und Stofftransportes</i> <i>Mechanische Verfahrenstechnik:</i> • Fördern von Flüssigkeiten und Gasen • Trennen disperser Systeme • Zerkleinern und Trennen von Feststoffen <i>Thermische Verfahrenstechnik:</i> • Destillation idealer Zweistoffgemische • Physikalische Absorption • Flüssig-flüssig Extraktion • Trocknung
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematik I, Mathematik II, Physik, Technische Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

Online - Materialien:

- Arbeitsmaterialien auf e-learning Portal moodle,
- Online Vorlesungen und aufgezeichnete Übungen auf www.b-tu.de/media,

Vorlesungs- und Übungsskript.

- Vauck, W., Müller, H., Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim.
- Perry, J.; Chilton, C.; Kirkpatrick, S.; Chemical Engineers' Handbook, Mc Graw Hill, New York.
- Schwister, K., Leven, V.; Verfahrenstechnik für Ingenieure; Hanser Verlag, München

Mechanische Verfahrenstechnik:

- Müller, W.; Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten; de Gruyter; Oldenburg.
- Stieß, M.; Mechanische Verfahrenstechnik 1; Springer; Berlin Heidelberg.
- Stieß, M.; Mechanische Verfahrenstechnik 2; Springer; Berlin Heidelberg.
- Ullrich, H.; Mechanische Verfahrenstechnik; Springer; Berlin Heidelberg.

Thermische Verfahrenstechnik:

- Weiß, S.; Gramlich, K.; Miltitzer, K.-E.; Thermische Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie; Leipzig, Stuttgart.
- Sattler, Klaus; Thermische Trennverfahren, VCH; Weinheim.
- Mersmann, A., Thermische Verfahrenstechnik, Springer Verlag; Berlin, Heidelberg, New York.
- Herausgeber: VDI, VDI-Wärmeatlas: Berechnungsblätter für den Wärmeübergang, Springer; Berlin.
- Seader, J.D.; Henley, E.J., Separation Process Principles, John Wiley & Sons; New York.
- Bearns, M. (Hrsg.), Technische Chemie, WILEY VCH Verlag; Weinheim.

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Klausur, Dauer 180 min (ggf. digital) oder schriftliche Hausarbeit.
Die Prüfungsform wird zu Semesterbeginn mit den Studierenden besprochen und festgelegt.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

Das Modul wird ab WiSe 25/26 nicht mehr angeboten.

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Verfahrenstechnik
- Übung Verfahrenstechnik
- Prüfung Verfahrenstechnik

Veranstaltungen im aktuellen Semester

keine Zuordnung vorhanden

Modul 12529 Kinetik und Transportprozesse

zugeordnet zu: Pflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12529	Pflicht

Modultitel	Kinetik und Transportprozesse Chemical Kinetics and transport phenomena
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Petrick, Ingolf Prof. Dr. rer. nat. habil. Acker, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die kinetische Behandlung komplexer Reaktionsverläufe und deren Anwendung auf Reaktionen in Lösungen im diffusions- und reaktionskontrolliertem Regime, auf Kettenreaktionen und auf die heterogenen Prozesse von Adsorption und Katalyse sowie für den Ladungstransport in Elektrolytlösungen und kinetische Prozesse an Elektrodenoberflächen zu analysieren und anzuwenden. Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundlagen des Wärme-, Stoff- und Impulstransportes zu verstehen und auf verfahrenstechnische Probleme anzuwenden. Die Anwendung der molekularen und konvektiven Transportmechanismen, sowie die Bilanzierung von Stoff- und Energieströmen im differentiellen und integralen Ansatz auf verfahrenstechnische Grundoperationen stehen im Mittelpunkt. Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Übungen studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	<i>Kinetik:</i> Komplexe Zeitgesetze und deren Ableitung Die Theorie der Kinetik Behandlung ausgewählter Themen: Kinetik von Reaktionen in Lösungen, Kettenreaktionen, Kinetik heterogener Reaktionen, Katalyse und Oberflächenchemie, jeweils mit Anwendungsbeispielen Transportprozesse in Elektrolytlösungen: Grundbegriffe der Elektrolyththeorie, elektrolytische Dissoziation, Beschreibung des Ladungstransportes in Elektrolytlösungen, Messmethoden Grundlagen der elektrochemischen Kinetik

	<i>Transportprozesse:</i> Molekularer und konvektiver Impuls-, Wärme- und Stofftransport Differentielle und integrale Bilanzgleichungen Transportkoeffizienten Anwendungen in der Verfahrenstechnik: • Wärmeübertragung und Wärmeübertrager • Stoffaustausch zwischen zwei fluiden Phasen • Ausgleichsvorgänge in technischen Systemen • Strömungen in Rohren • Disperse Systeme • Ein- und Mehrphasensysteme
Empfohlene Voraussetzungen	Physikalische Chemie, Physik, Mathematik I, Mathematik II, Technische Thermodynamik, Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006. • G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004. • H. Weingärtner, „Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006. • S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997. • C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005. • Baehr, H.P., Stephan, K.; Wärme- und Stoffübertragung; Springer Vieweg, Berlin Heidelberg. • Kraume, M.; Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik; Springer Vieweg, Berlin Heidelberg. • Bird, R. B., Stewart, W.E., Lightfoot, E.N.; Transport Phenomena; John Wiley & Sons, New York.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Modul wird ab SoSe 2026 nicht mehr angeboten.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Transportprozesse • Übung Transportprozesse • Vorlesung Chemische Kinetik • Übung Chemische Kinetik • Modulprüfung Kinetik und Transportprozesse

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 11387 Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11387	Wahlpflicht

Modultitel	Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde Heterogeneous Equilibria, Constitution Theory of Metallurgy
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Den Studierenden werden in die Grundbegriffe und Anwendungsmethoden der Phasendiagramme eingeführt. Es werden vertiefte Kenntnisse zu binären Phasendiagrammen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, ihnen unbekannte, komplizierte Gleichgewichtsdiagramme zu interpretieren. Für die Abkühlung einer Legierung können sie Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, einfache, ihnen unbekannte Dreistoffsysteme zu interpretieren. Sie lernen Phasengehalte abzuschätzen, Phasenreaktionen anzugeben und isotherme, bzw. Gehaltsschnitte zu konstruieren. Am Beispiel binärer und ternärer Systeme werden Konstitutionslehre und Thermodynamik von Legierungen mit dem Ziel der Konstruktion und Anwendung von Phasendiagrammen behandelt. Die Studierenden sollen ein Verständnis dafür entwickeln, wie sich binäre oder ternäre Legierungen unter gleichgewichtsnahen Wärmebehandlungen verhalten und welche Auswirkungen diese auf das Werkstoffgefüge haben.
Inhalte	Vorlesung und Übung gehen ineinander über. Die oben genannten Lernziele werden dadurch erreicht, dass die Interpretationen der Phasendiagramme mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden. Die Studierenden erhalten Übungsaufgaben und Vorlagen, die zuerst im Rahmen der Vorlesung erläutert und anschließend in der Übung gemeinsam gelöst werden. Zu den wesentlichen Inhalten zählen: • Ein- zwei- und Dreiphasendiagramme, • Benennung der ein- und Mehrphasenräume,

	• schematische Abkühlkurven konstruieren, • Phasengehalte berechnen, • Hebelgesetz und Gibbs'sche Phasenregel anwenden. • Anhand von einfachen ternären Beispieldiagrammen werden Konstruktionen von isothermen- und Gehaltsschnitten erlernt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur, Studieneinheiten und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbstständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich– auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Die 10 besten der insgesamt 11 Abgaben ergeben die Gesamtnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Heterogene Gleichgewichte (Vorlesung/Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11389 Werkstoffkunde - Stahl

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11389	Wahlpflicht

Modultitel	Werkstoffkunde - Stahl
	Materials Science - Steel
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Stahl ist der vielfältigste und am häufigste verwendete Konstruktionswerkstoff. Auf der Basis der naturwissenschaftlichen und metallkundlichen Grundlagen wird der Zusammenhang zwischen den Grundlagen und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißarbeit, Umformbarkeit, usw.) aufgezeigt. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse bezüglich des Eisen-Kohlenstoffdiagramms. Sie lernen die Gleichgewichtsphasen kennen und können Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, welchen Einfluss andere Legierungselemente auf den Werkstoff Stahl haben. Im Anschluss an die Gleichgewichtsphasen werden die Ungleichgewichtsphasen und deren Erzeugung durch die verschiedenen Wärmebehandlungsverfahren erlernt. In diesem Zusammenhang werden vertiefte Kenntnisse zu den ZTU-Diagrammen vermittelt. Die verschiedenen Härtungsmechanismen (mechanisch, thermisch und thermochemisch) werden erarbeitet. Am Beispiel des Systems Fe-C werden die wichtigsten Gusseisen und Stähle (unlegierte und legierte Baustähle, Sinterstähle, Vergütungsstähle, Werkzeugstähle, chemisch beständige Stähle) sowie deren Nomenklatur vorgestellt. Mithilfe der „inverted Classroom“ Methode können die Studierenden eigenständig Wissen erschließen. Auf der Basis dieser vertiefenden Kenntnisse im Fachgebiet sind sie in der Lage, anwendungs- und forschungsorientierte Aufgaben zu lösen und zu bewerten.
Inhalte	• Mikrostruktureller Aufbau und Eigenschaften von Stählen und Gusseisen-Werkstoffen • Herstellungsverfahren

	• Wärmebehandlungsverfahren • Umformbehandlungen • Anwendungsbeispiele aus Automobilbau, Maschinenbau und Medizintechnik • aktuelle Forschungs-schwerpunkte der Eisen-Werkstoffe.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Die Gesamtnote ergibt sich aus den 10 besten, der insgesamt 12 Abgaben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffkunde Stahl (Vorlesung) • Werkstoffkunde Stahl (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11520 Baustoffe & Bauchemie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11520	Wahlpflicht

Modultitel	Baustoffe & Bauchemie Building Materials and Building Chemistry
Einrichtung	Fakultät 6 - Architektur, Bauingenieurwesen und Stadtplanung
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Euler, Mathias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul haben die Studierenden ein Verständnis für den Aufbau und die Eigenschaften von Baustoffen erlangt, sowie die Fähigkeit zur Beurteilung von Baustoffkenngrößen unter praktischen Gesichtspunkten erworben. Sie haben sich Kenntnissen zu Prüf- und Untersuchungsmethoden und zur sachgemäßen Auswahl von Baustoffen entsprechend der jeweiligen Anwendung angeeignet. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit zur Beurteilung von Baustoffen unter dem Gesichtspunkt Schutz und Dauerhaftigkeit, als auch Grundlagenkenntnisse zur Schädigung von Baustoffen und können Baustoffkombinationen und Baustoffverträglichkeit bewerten.
Inhalte	• Stoffaufbau und Baustoffeigenschaften • Natursteine • Bausteine, Mörtel, Mauerwerk • Kunst- und Dämmstoffe • Bindemittel • Gesteinskörnungen • Beton und Estrich • Baumetalle • Bauglas • Holz und Holzwerkstoffe
Empfohlene Voraussetzungen	Ausgewählte Inhalte des Moduls Baustoffe & Bauchemie sind auf das Modul Projekt - Analyse Werkstoff (11542) abgestimmt.
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• O. Henning, D. Knöfel, <i>Baustoffchemie: Eine Einführung für Bauingenieure und Architekten</i>, 5. Aufl., Verlag für Bauwesen/ Bauverlag, 1997. • R. Benedix, <i>Bauchemie: Einführung in die Chemie für Bauingenieure</i>, 3. Aufl., Teubner, 2006. (oder neuere Aufl.) • E. Koenders, K. Weise, O. Vogt, <i>Werkstoffe im Bauwesen: Einführung für Bauingenieure und Architekten</i>, Springer Vieweg, 2020. • D. Küchlin, R. Stratmann-Albert u. a., <i>Betontechnische Daten</i>, 2002. (kostenlos im Internet verfügbar) • H. Bruckner, U. Schneider, <i>Naturbaustoffe</i>, Werner-Verlag, 1998.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Schnittstelle zum dualen Studium Dieses Modul greift gemäß Rahmenlehrplan für Hoch-, Tief- und Ausbauberufe (BgBl. T.1 Nr. 179, Juni 2024) Inhalte auf der Ausbildungsberufe: Straßenbauer, Maurer, Kanalbauer, Beton- & Stahlbetonbauer, Zimmerer. Ausbildungsintegrierend dual Studierende führen dazu ein Reflexionsgespräch (Theorie-Praxis-Bogen) und reichen den Bogen im E-Learning-Kurs „Dual Kommunikation“ ein. 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 Baustoffe & Bauchemie • Prüfung Baustoffe & Bauchemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	630500 Vorlesung Bauchemie - 2 SWS 630502 Vorlesung Baustoffe - 2 SWS 630580 Prüfung Baustoffe & Bauchemie

Modul 12160 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12160	Wahlpflicht

Modultitel	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL Business Administration I: Basics of Business Administration
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. habil. Müller, David
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden können die wesentlichen Begriff und das Wesen der BWL einordnen. Dazu zählt neben einer anwendungsorientierten Umsetzung auch eine Einordnung der Forschungskonzepte und der wissenschaftlichen Aktivitäten. Die Studierenden kennen die Unternehmensrechtsformen sowie die Ziele, die Kultur und die Philosophie von Unternehmen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Fragen zur Wahl des Unternehmensstandorts zu beantworten. Zusätzlich sind die Grundlagen der Produktion sowie Kooperationsformen bekannt.
Inhalte	Unternehmen und andere wirtschaftliche Akteure, Unternehmensrechtsformen, Forschungskonzepte, Eigenschaften und Arten von Zielen, Unternehmenskultur und -philosophie, Gewinnmaximierung und Gewinnbegriffe, Merkmale und Auswahl des Unternehmensstandort, Produktionstheorie, Materialwirtschaft, Fertigungsplanung, Kooperationsformen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Müller, D. (2024): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, 4. Auflage, Berlin, Heidelberg. • Paul, J. (2015): Praxisorientierte Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden. • Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K., Gilbert, D. U., Hachmeister, D., Kaiser, G. (2016): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 8. Auflage, Wiesbaden. • Weber, W., Kabst, R., Baum, M. (2014): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 9. Auflage, Wiesbaden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3 Belegarbeiten, je 10 Seiten (Gewichtung der Belegarbeiten zu gleichen Teilen, insgesamt 25%) • Klausur, 60 min (75%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL (Vorlesung) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	530322 Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL - 2 SWS 530323 Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL - 2 SWS 530330 Seminar Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL - 2 SWS 530324 Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre I: Grundlagen der BWL

Modul 12275 Katalyse

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12275	Wahlpflicht

Modultitel	Katalyse
	Catalysis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, anhand der Verknüpfung von Kenntnissen aus anorganischer, physikalischer und organischer Chemie den Ablauf homogen katalysierter Reaktionen zu untersuchen. Sie sind in der Lage, Aufbau und Wirkungsweise wichtiger Katalysatorsysteme zu beschreiben sowie wichtige Katalysatortypen zu charakterisieren. Durch das Selbststudium wissenschaftlicher Originalliteratur können die Studierenden deutsche und englische Texte erschließen sowie deren Inhalte im Kontext des Vorlesungsstoffes reflektieren. Die Studierenden haben darüber hinaus durch die kommunikative Auseinandersetzung in Seminaren studiengangbezogene weitere personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	Homogene Katalyse, im Detail: • Elementarschritte katalytischer Zyklen • Kinetik katalysierter Reaktionen • Eigenschaften von Übergangsmetallkomplexen hinsichtlich ihres Einsatzes in der Katalyse • Säure-Base-Katalyse • Grundlagen der Biokatalyse • Grundlagen der Photokatalyse • Mechanismen wichtiger technisch relevanter Reaktionen
Empfohlene Voraussetzungen	Allgemeine Chemie (Modul 12264), Anorganische Chemie (Modul 12265), Physikalische Chemie (Modul 14213)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Behr, A.: Angewandte homogene Katalyse, Wiley-VCH, 2008. • Steinborn, D.: Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse, VCH Verlag, 2009. • Beller, M.; Renken A.; van Santen, R. (eds.): Catalysis, Wiley-VCH, 2013. • Hennig, H.; Rehorek, D.: Photochemische und photokatalytische Reaktionen von Koordinationsverbindungen, Teubner, 1988.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Zwei begleitende Klausuren, Dauer 45 min, Wertung jeweils 50%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Katalyse • Seminar Katalyse
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220580 Vorlesung Katalyse - 3 SWS 220583 Seminar Katalyse - 1 SWS

Modul 12530 Praktikum Technikum

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12530	Wahlpflicht

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

Zwingende Voraussetzungen	Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 5 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Hagen, J.: Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation, Wiley-VCH. • Hertwig, K., Martens, L.: Chemische Verfahrenstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag. • Baerns, M., Behr, A. Brehm, A. et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH. • Reschetilowski, W.: Technisch-Chemisches Praktikum, Wiley-VCH. • Vauck, W., Müller, H., Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH. • Weiß, S.; Gramlich, K.; Miltitzer, K.-E.; Thermische Verfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie; Leipzig, Stuttgart. • Perry, J.; Chilton, C.; Kirkpatrick, S.; Chemical Engineers' Handbook, Mc Graw Hill, New York. • Müller, W.; Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten; de Gruyter; Oldenburg. • Stieß, M.; Mechanische Verfahrenstechnik 1; Springer; Berlin Heidelberg. • Stieß, M.; Mechanische Verfahrenstechnik 2; Springer; Berlin Heidelberg. • Ullrich, H.; Mechanische Verfahrenstechnik; Springer; Berlin Heidelberg.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Testate und Laborversuche sowie Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) <i>Modulabschlussprüfung:</i> mündliche Prüfung (benotet), Dauer 30 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	20
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Technikum • Modulprüfung Technikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220545 Praktikum Technikum - 5 SWS 220547 Prüfung Technikum

Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13045	Wahlpflicht

Modultitel	Einführung in den polymerbasierten Leichtbau Introduction to polymer-based lightweight construction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul „Einführung in den polymerbasierten Leichtbau“ vermittelt werkstoffübergreifend die Entwurfsprinzipien funktionsintegrierter Baugruppen mit dem Schwerpunkt Leichtbau. Dazu erhalten die Studierenden erweiterte Kenntnisse über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Dabei wird im Besonderen auf kunststoffspezifische Lösungen eingegangen und die Anforderungen der individuellen fertigungstechnischen Umsetzung erläutert. Neben den strukturellen Eigenschaften werden verschiedene Anwendungs- und Einsatzszenarien, wie zu erreichende Oberflächengüten, Bauteilkosten bei verschiedenen Stückzahlen, Recyclingfähigkeit etc. diskutiert. Ferner sind über den klassischen Maschinenbau hinaus weitere branchenspezifische Einsatzgebiete, etwa in der Elektrotechnik (z. B. Stecker-Herstellung inkl. elektr. Kontaktierungen, Gehäusegestaltung) und im Bauwesen (Tragstrukturen in Faserverbundbauweise, Wärmedämmeigenschaften) Gegenstand der Veranstaltung. Die Vorlesung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau wird ergänzt durch die Gestaltung und Auslegung von Krafteinleitungen sowie geeigneter Fügetechniken für Leichtbaustrukturen. Diese Konstruktionselemente sind häufig kritische Schnittstellen bei der Dimensionierung des gesamten Leichtsystems. Die Studierenden sind in der Lage, Leichtbausysteme zu bewerten und neue interdisziplinäre Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Werkstoffe zu charakterisieren und unter Berücksichtigung spezieller Verfahrenstechniken und Randbedingungen, wie dem stark richtungsabhängigen Eigenschaftsprofil von Faser-Kunststoff-Verbunden, zu bewerten und zu entwickeln.

Inhalte

Das Modul „Einführung in den polymerbasierten Leichtbau“ vermittelt die Prinzipien der Integration von Funktionen in Bauteile aus Kunststoffen. Dabei wird im Besonderen auf kunststoffspezifische konstruktive Lösungen eingegangen, die Anforderungen der Fluidtechnik erläutert und Besonderheiten von sicht- und fühlbaren Teilen erörtert. Es wird auf integrative Materialverbindungen von Kunststoffen und Metallen sowie auf die speziellen Anforderungen der Elektrotechnik, wie Gehäusefertigung, Kontaktierungen und Stecker-Herstellung eingegangen. Die wirtschaftlichen Oberflächenmodifizierungen werden analysiert und das Vorgehen bei der Ausarbeitung von komplexen Fertigungssystemen erläutert. Die Technologie des Blasformens und des Spritzgießens werden als Beispiele für typische Verfahren der Funktionsintegration mit Kunststoffen erläutert. Ausgehend von der methodischen Vorgehensweise zur Konzeption technischer Systeme vermittelt die Lehrveranstaltung Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen im Allgemeinen sowie von strukturierten Leichtbausystemen. Dazu erhalten die Studierenden einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Diese Kenntnisse werden dabei anschließend anhand verschiedener Bauweisen wie Differential-, Integral- und Mischbauweise angewendet und näher erläutert. Komplettiert wird die Vorlesung Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen durch das Gestalten von Kraffteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

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

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Vorlesungsskript und Übungsmaterialien
- Michael Thielen, Peter Gust, Klaus Hartwig: Blasformen von Kunststoffhohlkörpern; ISBN-10: 3-446-22671-0
- Friedrich Johannaber: Sonderverfahren des Spritzgießens ISBN-10: 3-446-40579-8

Modulprüfung

Modulabschlussprüfung (MAP)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

Modulabschlussprüfung:
• Klausur, 120 Minuten ODER
• mündliche Prüfung, 30 Minuten

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	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Vorlesung) • Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	342210 Vorlesung/Übung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau - 4 SWS 342271 Prüfung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

Modul 13048 Auslegung faserverstärkter Kunststoffe

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13048	Wahlpflicht

Modultitel	Auslegung faserverstärkter Kunststoffe Design of Fibre Reinforced Plastics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Auslegung faserverstärkter Kunststoffe sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Modellierungsansätze für die Struktursimulation von Bauteilen mit anisotroper Werkstoffcharakteristik zu bewerten und anzuwenden. Aufbauend auf den Grundlagen der Werkstoffmodellierung auf den verschiedenen Skalen werden neben der rein analytischen Beschreibung numerische Verfahren, insbesondere die Auslegung mittels Finiter Elemente Methode, vermittelt. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, faserverstärkte Kunststoffbauteile mit örtlich verteilten richtungsabhängigen thermomechanischen Werkstoffeigenschaften so abzubilden, dass technologisch bedingte Randbedingungen, wie etwa Faserausrichtungen von kurzfaserverstärkten Spritzgießbauteilen und Drapiereffekte von endlosfaserverstärkten Mehrschichtaufbauten in der Simulation berücksichtigt werden.
Inhalte	• Im Modul wird den Studierenden die Auslegung sowie darauf aufbauend die Bewertung von Leichtbaukonstruktionen mit faserverstärkten Kunststoffen als Querschnittsdiziplin zwischen Konstruktion und Herstellung nähergebracht. • Ausgehend von den mathematischen Beschreibungen und tensoriellen Darstellung des verallgemeinerten richtungsabhängigen Hookschen Materialgesetzes, werden die verschiedenen Materialsymmetrien abgeleitet sowie deren zugehörigen Ingenieurskonstanten besprochen. Die Eigenschaften und experimentellen Ermittlungen dieser Materialkennwerte stehen ebenfalls im Fokus des Moduls.

	• Der Aufbau von linearen richtungsabhängigen Materialgleichungen im Allgemeinen sowie die analytische Formulierung von dünnwandigen Mehrschichtverbundaufbauten mittels der klassischen Laminattheorie im Besonderen ist Gegenstand dieser Lehrveranstaltung. • Die Bewertung der schichtaufgelösten und richtungsabhängigen Festigkeit in Form verschiedener Versagensmodelle wird in dieser Lehrveranstaltung beleuchtet, deren Vor- und Nachteile erläutert sowie deren Einsatzgrenzen aufgezeigt. • Die numerische Modellierung von Bauteilen mit lokalen Werkstoffeigenschaften wird exemplarisch an Strukturkomponenten verschiedener Komplexität vorgenommen, wobei zudem Herstellungsrandbedingungen in diese Modelle integriert werden. • Es werden Methoden und Strategien zur Strukturoptimierung erarbeitet und mit deren Hilfe Verbesserungsvorschläge der Materialanordnung sowie der Strukturgestaltung abgeleitet.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Helmut Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoffverbunden, Springer, 2007 • Holm Altenbach, Johannes Altenbach, Rolands Rikards: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke: Modellierung und Berechnung von Balken und Platten aus Verbundwerkstoffen, Wiley-VCH, 1996
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min. ODER • mündliche Prüfung, 30 min. 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	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Auslegung faserverstärkter Kunststoffe (Vorlesung) • Auslegung faserverstärkter Kunststoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	342225 Vorlesung/Übung Auslegung faserverstärkter Kunststoffe - 4 SWS 342282 Prüfung Auslegung faserverstärkter Kunststoffe

Modul 13050 Leichtbauseminar

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13050	Wahlpflicht

Modultitel	Leichtbauseminar Lightweight Construction Seminar
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme am Leichtbauseminar in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Vorträge auszuarbeiten und zu präsentieren sowie entsprechende Publikationen anzufertigen. Des Weiteren werden Fertigkeiten vermittelt, mit denen die Studierenden in der Lage sind ihre wissenschaftlich erarbeiteten Ergebnisse vor Fachpublikum zu erörtern. Dadurch werden die Studierenden auf zukünftige Diskussionen im Spannungsfeld einer fachübergreifenden Betrachtungsweise vorbereitet. Darüber hinaus werden theoretische und praktische Expertisen im malterialübergreifenden Leichtbau vermittelt und deren Bedeutung als Schlüsseltechnologie vermittelt. Die in dem Modul zu erarbeitenden tiefgehenden Kenntnisse zum wissenschaftlichen Arbeiten bereiten die Studierenden auf eine berufliche Tätigkeit in der Forschung und Entwicklung vor.
Inhalte	Die Inhalte beziehen sich auf aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen des Fachgebietes Polymerbasierter Leichtbau in den Bereichen Entwicklung, Fertigung, Auslegung und Prüfung von Leichtbaukonstruktionen.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Fachliteratur und wissenschaftliche Publikationen in Abhängigkeit der gewählten Themenstellung der Seminararbeit
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • positive Bewertung des kontinuierlichen Leistungsfortschritts anhand von Zwischenberichten (1 bis 2 Seiten, alternativ 4 bis 10 Folien inkl. Erläuterungen gegenüber dem Betreuer oder Darstellung des Fortschritts anhand eines kontinuierlich erweiterten Berichts mit abschließend ca. 6-10 Seiten, 3 bis 4 mal im Laufe der Bearbeitungszeit) sowie des zugehörigen abschließenden Entwurfs eines wissenschaftlichen Papers auf Grundlage etablierter Journale im jeweiligen Fachgebiet (4-5 Seiten, je nach gewählter Aufgabenstellung bis zu 12 Seiten, sollten z. B. zahlreiche Abbildungen zur Erläuterung der Arbeiten notwendig sein) Modulabschlussprüfung: • mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen fachbezogenen Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 min.) mit anschließender Fachdiskussion/Verteidigung der Resultate und deren Aufbereitung (Paperentwurf und der Präsentation (klare strukturierte Erläuterung und Bewertung der Ergebnisse inkl. nach wissenschaftlichen Standards aussagekräftigen Abbildungen))
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Derzeit kein Lehrangebot.
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbauseminar (Seminar) • Leichtbauseminar (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13054 Pharmazeutische Chemie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13054	Wahlpflicht

Modultitel	Pharmazeutische Chemie
	Pharmaceutical Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage: • die Wirkweise von biologisch aktiven Verbindungen im Organismus auf molekularer Ebene zu verstehen, • das Anforderungsprofil an Arzneistoffe hinsichtlich ihres pharmakodynamischen und pharmakokinetischen Verhaltens zu beschreiben, • die Vorgehensweisen und Methoden der Wirkstoffforschung zu überblicken, • aus einer gegebenen Wirkstoffstruktur auf die Bindung an das Zielprotein zu schließen (Formulieren einer Bindungshypothese), • konfigurative und konformative Einflüsse auf das Bindungsverhalten abzuschätzen, • aus einer gegebenen Wirkstoffstruktur auf das Verhalten in pharmakokinetischen Teilprozessen zu schließen, • Vorschläge zur Strukturoptimierung hinsichtlich pharmakodynamischer und pharmakokinetischer Eigenschaften zu formulieren, • Vorschläge zur Lösung pharmakokinetischer Probleme mittels des Soft- und Prodrug-Konzepts zu formulieren, • die wichtigsten Klassen von Zielproteinen sowie einzelne Vertreter mit Arzneistoffbeispielen zu beschreiben, • Beispiele für Wirkstoffe zu beschreiben, die ihre Wirkung über Bindung an Nucleinsäuren ausüben. • Die Studierenden haben durch die kommunikative Auseinandersetzung in Vorlesung und Seminar studiengangbezogene personale Kompetenzen erworben.
Inhalte	Worum geht es in der pharmazeutischen Chemie?

Begriffe und Definitionen, nicht-kovalente und kovalente Bindungen an Targets, Thermodynamik nicht-kovalenter Bindungen, Einfluss von Konfiguration/Chiralität und Konformation, Wirkstoffentdeckung, Hits und Leads, Erkennen eines guten Leads, Lipinsky's Rule of Five, Screening + direct Leads, Docking und de novo-Design, Pharmakophor und Auxophor, Optimierung durch Änderung der physikochemischen Eigenschaften, Isostere, quantitative Struktur-Aktivitäts-Beziehungen, Enzyme und Inhibitoren, Rezeptoren mit Agonisten und Antagonisten, Wirkstoffe mit Bindung an die DNA und Beeinflussung der Proteinbiosynthese, Grundlagen der Pharmakokinetik, pharmakokinetische Teilprozesse Resorption, Verteilung, Biotransformation (Metabolisierung), Ausscheidung, Prodrugs, Reistenzen, die Rolle der chemischen Synthese in Forschung und Entwicklung, Einführung in Formulierung und Wirkstofffreisetzungssysteme

Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der organischen Chemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• D. Steinhilber, M. Schubert-Zsilavecz, H.-J. Roth; <i>Medizinische Chemie</i>, DAV 2010. • G. Klebe; <i>Wirkstoffdesign – Entwurf und Wirkung von Arzneistoffen</i>; Spektrum Verlag, 2009. • R. B. Silverman; <i>The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action</i>; Elsevier 2004.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 150 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Angebot in jedem Sommersemester ab SoSe 2026
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Pharmazeutische Chemie • Seminar Pharmazeutische Chemie • Prüfung Pharmazeutische Chemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220368 Prüfung Pharmazeutische Chemie

Modul 13292 Biobasierte Werkstoffe 2

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13292	Wahlpflicht

Modultitel	Biobasierte Werkstoffe 2 Bio-based Polymeric Materials 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Ganster, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen • fortgeschrittene Konzepte im Bereich Polymere zu verstehen • vertiefte Stoffkenntnis im Bereich Biopolymere anzuwenden • nativer Biopolymere (Chitin, Kautschuk, Lignin) zu kennen • biobasierter Kunststoffe (PHB, CA, PBAT) zu kennen • ausgewählter Charakterisierungsmethoden anzuwenden • praktische (Verarbeitungs-) Erfahrungen anzuwenden
Inhalte	• Anwendungen von Derivaten nativer Biopolymere • Verarbeitung von Biopolymeren aus Lösung • Faserspinnen, Beispiele aus dem Fraunhofer IAP • Verstärkung mit cellulosischen Fasern (NFC, WPC) • Mechanische und thermomechanische Charakterisierung • Kristallstrukturen, übermolekulare Strukturen • Strukturcharakterisierung des polymeren Festkörpers
Empfohlene Voraussetzungen	• Einführung biobasierte Werkstoffe
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

**Unterrichtsmaterialien und
Literaturhinweise**

- Powerpointpräsentation
- Tafelarbeit
- Diskussion
- praktische Durchführung

Literatur

- Osswald, Hernández-Ortiz: Polymer Processing, Hanser 2006
- Agassant et al., Polymer Processing, Hanser, 2017
- Cellulose Science and Technology, Wertz et al., EPFL press, 2010
- Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, 2011
- Zeitschrift Kunststoffe, www.kunststoffe.de, Hanser
- Bioplastics MAGAZINE, Polymedia Publisher GmbH, M. Thielen
- <http://en.european-bioplastics.org/>

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

**Prüfungsleistung/en für
Modulprüfung**

- Schriftlicher Test über 60min (25% Gewichtung)
- Leistungsnachweise in den 4 Praktika (25% Gewichtung)
- Mündliche Prüfung über 15 min (50% Gewichtung)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- VL Biobasierte Werkstoffe 2
- Prak Biobasierte Werkstoffe 2

Veranstaltungen im aktuellen Semester

332101 Vorlesung/Praktikum
Biobasierte Werkstoffe 2 (12584) - 4 SWS

Modul 13484 Baustoffe und Bauphysik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13484	Wahlpflicht

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

	Stoffaufbau und Baustoffeigenschaften, Wandkonstruktionen und Innovative Dämmsysteme, Bindemittel, Beton, Baumetalle, Multifunktionelle Baugläser, Holz und Holzwerkstoffe Bauphysik: Raumklima, winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz, Feuchteschutz, Bau- und Raumakustik, vorbeugender Brandschutz
Empfohlene Voraussetzungen	Modul 12265 Anorganische Chemie, Modul 12266 Anorganische Materialien
Zwingende Voraussetzungen	Modul 12264 Allgemeine Chemie, Modul 12761 Physik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Selbststudium - 165 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	- Videobasiertes Lehrmaterial (asynchron) - Foliensatz zu Vorlesungen - Betontechnische Daten (werden kostenlos zur Verfügung gestellt) - Scholz, W.; Möhring, R.: Baustoffkenntnis. Werner-Verlag, aktuelle Auflage. - Wendehorst, R.; Neroth, G.; Vollenschaar, D.: Baustoffkunde. Vieweg + Teubner-Verlag, aktuelle Auflage. - Goris, A.: Schneider Bautabellen für Ingenieure. Bundesanzeiger-Verlag, aktuelle Auflage. - Dehn, F.; König, G.; Mahrzahn, G.: Konstruktionswerkstoffe im Bauwesen. Ernst & Sohn-Verlag, aktuelle Auflage - Willems, W. M.: Lehrbuch der Bauphysik. 7. Aufl. Springer Vieweg, 2013. - Post, M., Schmidt, P.: Lohmeyer Praktische Bauphysik. 9. Aufl. Springer Vieweg, 2019. - Hohmann, R.; Setzer, M. J.: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. 4. Aufl. Werner, 2004, - Schneider, K.J.: Schneider Bautabellen für Ingenieure. 24. Aufl. Reguvis, 2020. - Liersch, K.; Langner N.: EnEV Praxis 2009 Wohnbau. 3. Aufl. Bauwerk, 2009. - Dierks, K.; Wormuth, R.: Baukonstruktion. 7. Aufl. Werner, 2012.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Basiert auf ausschließlich asynchron angebotenen, videobasierten Vorlesungen; Seminare in Präsenz oder Online (Echtzeit); Alle Lehrmaterialien wurden von Prof. Dr. G. Gebauer (Fak. 6, "Baustoffe") bzw. Dr. - Ing. P. Strangfeld (Fak. 6, "Bauphysik") erstellt und zur Verfügung gestellt.
Veranstaltungen zum Modul	Seminar Baustoffe und Bauphysik, Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 14185 Naturstoffchemie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14185	Wahlpflicht

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

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Alle Vorlesungsinhalte werden als Folien zum Download bereitgestellt. • Peter Nuhn: Naturstoffchemie.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündlich, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Naturstoffchemie • Seminar Naturstoffchemie • Modulprüfung (mündlich)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	220338 Prüfung Naturstoffchemie

Modul 14291 Aktuelle Themen der Polymerchemie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14291	Wahlpflicht

Modultitel	Aktuelle Themen der Polymerchemie Current Topics in Polymer Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, sich detailliertes Wissen zum Design, der Synthese und Charakterisierung einiger technologisch und/oder wissenschaftlich relevanter Polymertypen aus Übersichtsartikeln und weiteren Quellen zu erarbeiten und Berichte in der wissenschaftlichen Fachliteratur kritisch zu hinterfragen, und die behandelten Beispiele vollständig wiederzugeben und in ihren Vor- und Nachteilen miteinander zu vergleichen. Darüber hinaus verfügen die Teilnehmenden über die Fähigkeit, komplexe Sachverhalte aus dem Gebiet der Polymerchemie kompakt aber vollständig und korrekt darzustellen.
Inhalte	Details der Synthese von üblichen Makromolekülen, Kinetik, Katalyse, Bestimmung der Mikrostruktur, morphologische, thermische, rheologische und mechanische Eigenschaften von Polymeren, Kunststoffverarbeitung und Verwendung. Aktuelle Themen der Werkstoffentwicklung (z.B. „smart materials“).
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen in Organischer Chemie und Polymerchemie
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ausgewählte Übersichtsartikel in deutscher und/oder englischer Sprache
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Präsentation (15 min.) eines Themas des Seminars (50% der Prüfungsleistung) und wissenschaftliches Kolloquium (15 min.) (50% der Prüfungsleistung)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Das Modul wird bis auf Weiteres nicht mehr angeboten.
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Aktuelle Themen der Polymerchemie – Pflichtveranstaltung • Prüfungen des Continuous Assessment
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 14292 Praktische Polymersynthese

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14292	Wahlpflicht

Modultitel	Praktische Polymersynthese Practical Polymer Synthesis
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Neffe, Axel T.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Teilnehmenden sollen wichtige Synthese- und Charakterisierungsverfahren der Polymerchemie praktisch kennen lernen. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, nach Vorschrift wichtige Reaktionen der Polymerchemie (z.B. Ringöffnungspolymerisation, Vernetzungsreaktionen, Polymer-analoge Reaktionen, Monomersynthesen) z.T. unter Schutzgas durchzuführen und analytische Daten auszuwerten und zu beurteilen. Darüber hinaus verfügen die Teilnehmenden über die Fähigkeit diese Arbeiten in den Kontext der aktuellen Forschung zu setzen.
Inhalte	Synthese von Polymeren und ihren Vorstufen, z.T. unter Schutzgas Charakterisierung von Polymeren mit thermomechanischen, chromatographischen und/oder spektroskopischen Methoden
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen in Organischer Chemie und Polymerchemie, OC-II (OC-Praktikum)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 5 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Praktikumsvorschriften • Ausgewählte Originalarbeiten und Übersichtsartikel in deutscher und/oder englischer Sprache
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Durchführung der besprochenen Synthesen und Analysen, Protokoll inkl. Einleitung zum Thema (30%) Vortrag (15 Min.) mit mündlicher Prüfung (Dauer 10 min) (70%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	4
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Praktische Polymersynthese – Pflichtveranstaltung • Modulprüfung Praktische Polymersynthese (mündlich) – Pflichtveranstaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36431 Werkstoffprüfung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36431	Wahlpflicht

Modultitel	Werkstoffprüfung
	Materials Testing
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zu wichtigen Verfahren und Methoden zur Prüfung mechanischer und technologischer Eigenschaften, zu zerstörungsfreien Prüfverfahren und zur Gefügeanalyse. Basierend auf den Grundlagen der Materialprüfung und Werkstoffcharakterisierung lernen sie, diese Kenntnisse für Fragen der Qualitätskontrolle, der Materialauswahl und zur Schadensanalyse metallischer Werkstoffe anzuwenden.
Inhalte	Mechanisch-technologische Prüfverfahren: • Zugversuch • Druckversuch • Torsionsversuch • Härtemessung • Kerbschlagbiegeversuch • technologische Prüfverfahren • Zeitstandprüfversuch • Dauerschwingfestigkeitsprüfung • Grundlagen der Bruchmechanik Zerstörungsfreie Bauteilprüfung: • Farbeindringverfahren • radiografische Prüfverfahren • Ultraschallprüfung • magnetische und magnetinduktive Prüfverfahren Struktur- und Gefügeanalyse: • Metallografie • Rasterelektronenmikroskopie

	• Transmissionselektronenmikroskopie • Röntgenfeinstrukturanalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul <i>Grundlagen der Werkstoffe</i> (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann - falls erforderlich - auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Mündliche (30 Minuten) oder schriftliche (90 Minuten) Prüfung.
	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	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffprüfung (Vorlesung) • Werkstoffprüfung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	340607 Vorlesung Werkstoffprüfung - 2 SWS 340608 Übung Werkstoffprüfung - 2 SWS 340670 Prüfung Werkstoffprüfung

Modul 43420 Mechanische und Thermische Verfahren der Abfallbehandlung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	43420	Wahlpflicht

Modultitel	Mechanische und Thermische Verfahren der Abfallbehandlung Mechanical and Thermal Waste Processing
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	Die Studierenden lernen die Besonderheiten der mechanischen und thermischen Verfahren für die recycling- und die ablagerungsorientierte Behandlung von Abfällen kennen. Dabei wurden, ausgehend von den spezifischen Abfalleigenschaften, sowohl die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen als auch energetische und wirtschaftliche Aspekte der Prozess- und Verfahrensauswahl behandelt. Das Modul befähigt dazu, die für das Erreichen des Prozessziels sinnvollsten Verfahren auszuwählen und dessen Hauptparameter zu bestimmen.
Inhalte	Stoffliche Charakterisierung von Siedlungsabfällen: Sortieranalyse; chemische, physikalische und biologische Eigenschaften, Abfallstatistik. Mechanische Prozesse: Prozessziele, Bedeutung der mechanischen Prozesse. Zerkleinerung, Klassierung, Trennung von Abfällen unter Berücksichtigung typischer Abfalleigenschaften. Kopplung von Prozessen. Technische Ausführungen, Hauptdimensionen, Prozessparameter, Einsatzempfehlungen. Bewertung der Prozesse. Thermische Verfahren: Charakterisierung der Prozesse anhand typischer Parameter u. Prozessprodukte. Verbrennung, Pyrolyse, Vergasung sowie deren technische Ausführungen und Kopplungen. Prozesssteuerung. Reinigung von Abgasen, Behandlung von Prozessrückständen. Einsatzkriterien, ökologische und ökonomische Bewertung. Seminar/Praktikum: Das Modul beinhaltet ein Seminar, in welchem sich die Studierenden mit aktueller Fachliteratur zum Thema mechanischer und thermischer Verfahren der Abfallbehandlung auseinandersetzen. Das Seminar wird einen praktischen Anteil beinhalten.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Doppelbelegung mit zugehörigem Auslaufmodul <i>43402 - Behandlung fester Abfälle</i> nicht zulässig.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• O. Tabasaran: Abfallwirtschaft, Abfalltechnik. Ernst & Sohn, 1997, ISBN 978-3433011621 • Cord-Landwehr: Einführung in die Abfallwirtschaft, Teubner 2002, ISBN 978-3519252467 • Sattler, Emberger: Behandlung fester Abfälle. Vogel 1995, ISBN 978-3802315114 • Scholz, Beckmann, Schulenburg: Abfallbehandlung in thermischen Verfahren, Teubner 2001, ISBN 978-3519004028 • Kühle-Weidemeier: Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung automatische Abfallsortierung. Cuvillier 2007, ISBN 978-3867272377 • Bilitewski, Härdtle, Marek: Abfallwirtschaft. Handbuch für Praxis und Lehre, Springer 2000, ISBN 978-3540642763 • Müll-Handbuch, Erich-Schmidt-Verlag, ISBN 978-3-503-11667-6 • Busch: Foliensammlung zur Vorlesung
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Ausarbeitung, 15 Seiten (30%) • Mitarbeit und Vortrag - 15 min (20%) • Abschlussklausur 45 min (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Pflichtmodul im Studiengang UI Master (1. Semester, Studienrichtung KW).
Veranstaltungen zum Modul	• 238130 Vorlesung Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen • 238131 Seminar/Praktikum Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen • 238136 Prüfung Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

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 18. September 2026 automatisch für den Bachelor (universitär)-Studiengang Materialchemie (universitäres Profil), PO-Version 2018, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 18. September 2026. 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 18 September 2026, for the Bachelor (universitär) of Materials Chemistry (research-oriented profile). The examination version is the 2018, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 18 September 2026. 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.