

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

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto

Grundstudium

Pflichtmodule

11107	Höhere Mathematik - T1	2
11108	Höhere Mathematik - T2	4
11827	Einführung in die Laborarbeit	6
12199	Werkstoffe	8
12264	Allgemeine Chemie	10
12287	Organische Chemie I	12
12526	Programmierung	14
12528	Technische Thermodynamik	16
12761	Physik	18

Fachstudium

Pflichtmodule

11850	Physikalische Chemie	20
12145	Praktikum Physikalische Chemie	22
12186	Prozesse an Grenzflächen	24
12265	Anorganische Chemie	27
12266	Anorganische Materialien	30
12272	Chemische Verfahrenstechnik	32
12280	Quantentheorie und Spektroskopie	34
12289	Organische Chemie II	36
12291	Polymerchemie / Biopolymere	38
12358	Instrumentelle Analytik	40
12527	Verfahrenstechnik	43
12529	Kinetik und Transportprozesse	45

Wahlpflichtmodule

11387	Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde	47
12267	Kristallchemie	49
12281	Technische Materialien	51
12286	Naturstoffchemie	53
12530	Praktikum Technikum	55

Erläuterungen	57
----------------------------	-----------

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. Pickenhain, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung der Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, Grundfertigkeiten der Infinitesimalrechnung, Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, Anwendung von Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130040 Vorlesung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 4 SWS</p> <p>130610 Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS</p> <p>130041 Übung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie) - 2 SWS</p> <p>130611 Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS</p> <p>130612 Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS</p> <p>130613 Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS</p> <p>130616 Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS</p> <p>130617 Tutorium Tutorium Höhere Mathematik T1 - 2 SWS</p> <p>130042 Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Materialchemie)</p> <p>130618 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1</p>

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. Pickenhain, Sabine
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Höhere Mathematik - T2 Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>130391 Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholungskurs - 2 SWS</p> <p>130392 Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 2 - Wiederholung</p>

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.
Inhalte	<p><i>Vorlesung Einführung in die Laborarbeit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Grundlagen • Umgang mit Gefahrstoffen • Laborgeräte und chemische Apparaturen • Grundlagen des stöchiometrischen Rechnens <p><i>Praktikum Einführung in die Laborarbeit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). • Chemikaliengesetz (ChemG). • Umgang mit Gefahrstoffen in Hochschulen (BGI/GUV-I 8666). • Sicherheit im chemischen Hochschulpraktikum (BGI/GUV-I 8553). • Allgemeine Laborordnung – Betriebsanweisung nach §14 GefStoffV. • G. Jander, E. Blasius, Anorganische Chemie I und II; Verlag S. Hirzel, Stuttgart, 2. Auflage 2016. • Praktikumsskript.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p><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</p> <p><i>Modulabschlussprüfung:</i> Klausur (benotet), Dauer 120 min</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	40
Bemerkungen	Teilnehmerbegrenzung auf Grund beschränkter Anzahl an Laborplätzen
Veranstaltungen zum Modul	<p>Vorlesung Einführung in die Laborarbeit - Pflichtveranstaltung Praktikum Einführung in die Laborarbeit - Pflichtveranstaltung Prüfung Einführung in die Laborarbeit - Pflichtveranstaltung</p>
Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>220020 Vorlesung Einführung in die Laborarbeit - 2 SWS 220023 Praktikum Einführung in die Laborarbeit - 3 SWS 220028 Prüfung Einführung in die Laborarbeit</p>

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	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur Charakterisierung und Anwendung metallischer und nichtmetallischer Konstruktionswerkstoffe. Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen sowie die Zusammenhänge vom kristallinen Aufbau der Materie, Gefüge von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften. Sie sind mit der gezielten Beeinflussung von Eigenschaften durch unterschiedliche materialtechnische Maßnahmen vertraut. Die Studierenden erkennen die wesentlichen Unterschiede zwischen den Werkstoffgruppen. Sie sind in der Lage, eine Verknüpfung mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Phasengemische • Zustandsdiagramme • Thermisch aktivierte Reaktionen • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Aufbau und Unterschiede der wichtigsten Werkstoffgruppen
Empfohlene Voraussetzungen	Modul 11107/11108 Höhere Mathematik-T1 /- T2 Modul 12761 Physik Modul 12264 Allgemeine Chemie Modul 12287 Anorganische Chemie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	<p>Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden</p>
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte • W. Schatt, E. Simmchen, G. Zouhar: Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaues, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart, 5. Auflage, 2003 • 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 • G. Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser Verlag, 6. Auflage, 2011
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Präsentation (15 -20-minütiges Referat) im Rahmen der Übung <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mündliche Prüfung, mind. 30 min. ODER • Klausur, 90 min. <p>In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffe (Vorlesung) • Werkstoffe (Übung) • Werkstoffe (Praktikum)
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	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 9. Auflage 2015; ISBN: 978-3110355260. • C. Mortimer, U. Müller, J. Beck; <i>Chemie: Das Basiswissen der Chemie</i>; Verlag Georg Thieme; Stuttgart, New York; 12. Auflage 2015; ISBN: 978-3134843125.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Allgemeine Chemie – Pflichtveranstaltung Übung Allgemeine Chemie – Pflichtveranstaltung Prüfung Allgemeine Chemie - 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. Salchert, Katrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Zusammenhänge zwischen der Struktur organischer Verbindungen, ihren physikalischen Eigenschaften sowie ihrer Reaktivität zu erkennen. Kenntnisse zu Bindungsverhältnissen, zu Molekülstrukturen sowie zur Stereochemie organischer Verbindungen ermöglichen den Studierenden, ein grundlegendes Verständnis zum räumlichen Bau organischer Verbindungen zu entwickeln. Die Kenntnis funktioneller Gruppen, insbesondere zu deren Erzeugung sowie zu ihren Reaktionsmöglichkeiten, bildet die Basis für die Akkumulation eines soliden Wissens über verschiedene Stoffklassen wie Kohlenwasserstoffe, Halogenverbindungen, Alkohole und Phenole, Aldehyde und Ketone sowie Carbonsäuren und deren Derivate. Darauf aufbauend werden die Studierenden befähigt, den Verlauf organischer Reaktionen anhand grundlegender mechanistischer Aspekte zu interpretieren und auf andere Beispiele anzuwenden.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bindungsverhältnisse in organischen Verbindungen, Hybridisierung von C, O und N, räumlicher Bau organischer Verbindungen, Nomenklatur organischer Verbindungen, Mesomeriekonzept, Grundlagen der Stereochemie • Stoffklassen - funktionelle Gruppen, physikalische Eigenschaften, (technische) Erzeugung, Reaktionen: Alkane, Alkene, Alkine und alicyclische Kohlenwasserstoffe; aromatische Kohlenwasserstoffe; Alkohole, Phenole, Ether; Halogenverbindungen; Aldehyde und Ketone und Carbonsäuren und Derivate I • Reaktive Zwischenstufen: Radikale, Carbenium- und Carbanionen • Reaktionsmechanismen: Addition, Eliminierung, Radikalische Substitution, Nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom,

	Elektrophile aromatische Substitution, Nucleophile Substitution über eine tetraedrische Zwischenstufe
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Organische Chemie I – Pflichtveranstaltung Seminar Organische Chemie I – Pflichtveranstaltung Prüfung Organische Chemie I - Pflichtveranstaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

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 Programmierumgebung 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.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Der MATLAB-Editor • Datenstrukturen • Grafische Darstellungen • Schleifen, Verzweigungen, Vergleiche • Eigene Funktionen • MATLAB - Funktionen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 3 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsscript. • 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	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Programmierung – Pflichtveranstaltung Übung Programmierung – Pflichtveranstaltung Prüfung Programmierung - Pflichtveranstaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	228270 Vorlesung Programmierung - 1 SWS 228273 Übung Programmierung - 3 SWS 228278 Prüfung Programmierung

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.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • die 4 Hauptsätze der Thermodynamik, • Zustandsgleichungen idealer und realer Gase • die einfachen thermodynamischen Zustandsänderungen, • Kreisprozesse (Joule, Otto, Diesel, Clausius-Rankine) • Verbrennungsrechnung • Feuchte Luft
Empfohlene Voraussetzungen	Physik, Mathematik I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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	none
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. rer. nat. habil. Seibold, Götz
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen ein Verständnis grundlegender physikalischer Sachverhalte und Gesetze und die Fähigkeit, diese in den für ihre Studienrichtung typischen Problemstellungen anzuwenden.</p> <p>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.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Elektromagnetische Wellen in Materie • Aufbau und Eigenschaften von Festkörpern
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse in Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 115 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Praktikumsversuche <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studiengang Biotechnologie B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Materialchemie B. Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Physik • Begleitendes Seminar • Begleitendes Praktikum • Zugehörige Prüfung

Die Lehrveranstaltungen finden am Standort Senftenberg statt.

Veranstaltungen im aktuellen Semester	<p>150180 Vorlesung Physik - 2 SWS</p> <p>150181 Seminar Physik - 2 SWS</p> <p>150182 Praktikum Physik - 1 SWS</p> <p>150183 Prüfung Physik</p>
--	---

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	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische und die kalorische Zustandsgleichungen reiner Stoffe • Die thermodynamische Behandlung von Mischungsgrößen • Die Hauptsätze der Thermodynamik

	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Bezugs Elektroden, 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Physikalische Chemie Seminar Physikalische Chemie Prüfung Physikalische Chemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

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.
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	<ul style="list-style-type: none"> • P.W. Atkins, J. de Paula „Physikalische Chemie“, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2006. • G. Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, 5. Aufl., Wiley-VCH, 2004. • H. Weingärtner, “Chemische Thermodynamik, Einführung für Chemiker und Chemieingenieure“ Teubner Studienbücher Chemie, 2006. • S.R. Logan „Grundlagen der Chemischen Kinetik“, VCH, 1997. • C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Aufl., Wiley-VCH, 2005. • Aufgaben und Versuchsanleitungen zu den Praktikumsversuchen.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p>Zu Semesterbeginn wird die Anzahl der zu absolvierenden Laborversuche festgelegt, die durch die Studierenden allein oder in Kleingruppen von bis zu 3 Personen bearbeitet werden. Pro Laborversuch wird ein mündliches oder schriftliches Antestat (maximal 15 Minuten pro Studierender) zu den theoretischen Grundlagen des Versuchs durchgeführt und benotet. Die Benotung geht zu 40% in die Note des betreffenden Laborversuchs ein. Pro Laborversuch erstellen die Studierenden ein wissenschaftliches Protokoll (Darstellung der Ergebnisse, Auswertungen und Berechnungen, Diskussion, Literaturvergleiche und Zusammenfassung), das benotet wird, wobei diese Note jedem Studierenden der Kleingruppe zugerechnet wird. Diese Note geht mit 60% in die Note des betreffenden Laborversuchs ein. Die Modulabschlussnote ergibt sich letztlich aus dem Durchschnitt der Noten pro Laborversuch über die gesamte Anzahl aller zu absolvierender Laborversuche.</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
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, das erworbene Wissen selbständig und fachübergreifend auf Probleme der Grenzflächenchemie übertragen und anwenden zu können.
Inhalte	<i>1. Abschnitt - Thermodynamik von Phasengrenzen und Grenzflächenprozessen:</i> 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.
- Polarisierung 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: *Chemical Sensors and Biosensors: Thin Layer Electrochemical Sensors and Biosensors: Technology and Performance*, Springer, 2004, 255-291.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur (benotet), Dauer 180 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Prozesse an Grenzflächen Prüfung Prozesse an Grenzflächen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

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	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, 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 zum Abschluss des Moduls 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.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

	<ul style="list-style-type: none"> • Die Elemente der Gruppe 17 (Halogene) • Die Elemente der Gruppe 18 (Edelgase) • Die chemischen Elemente der Nebengruppen (Übergangsmetalle) – eine Einführung • Bindungskonzepte für Übergangsmetallverbindungen • Die Elemente der Gruppen 3 bis 12 • Die Lanthanoide und Actinoide • Die Chemie metallorganischer Verbindungen • Biochemie der Elemente – eine Einführung • Chemie und Umwelt – eine Einführung • Ressourcenökologie – eine Einführung
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Chemie, Physik, Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	Modul Allgemeine Chemie (12264) Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 9. Auflage 2015; ISBN: 978-3110355260. • 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	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Anorganische Chemie Übung Anorganische Chemie Prüfung Anorganische Chemie

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

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 erwerben vertiefende Kenntnisse zur Synthese, Charakterisierung und Anwendung anorganischer Feststoffe als funktionale Materialien und 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	<p><i>Vorlesung Anorganische Materialien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p><i>Praktikum Anorganische Materialien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 3. Auflage 2012; ISBN: 978-3527327140. • 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	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Anorganische Materialien Praktikum Anorganische Materialien Prüfung Anorganische Materialien
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

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 idealisierender Modelle zu charakterisieren und zu berechnen. Die Studierenden lernen technische Verfahren zur Herstellung wichtiger Materialien verschiedener Klassen kennen und sind in der Lage, die Auswahl der entsprechenden chemischen Reaktoren zu begründen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen und Lösen von Stoff- und Wärmebilanzen idealisierter Reaktoren sowie darauf basierend Auslegung von Chemiereaktoren • Messung u. Auswertung von Verweilzeitverteilungen und Kopplung mit chem. Reaktion • Mischprozess und Reaktion • Einführung in die Makrokinetik heterogener Reaktionen • Maßstabsübertragung • 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	none
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	keine Zuordnung vorhanden

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	apl. Prof. Dr. rer. nat. Schmid, Reiner
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Studierende verfügen über ein anschlussfähiges und strukturiertes Fach- und Überblickswissen auf dem Gebiet der Quantenmechanik und Spektroskopie.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Methoden des Erkenntnisgewinns und deren exemplarischer Anwendung auf die im Modul behandelten Problemstellungen.</p> <p>Darüber hinaus werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Kreativität, Neugierde, Eigeninitiative, Frustrationstoleranz, Selbstvertrauen etc. gefördert.</p>
Inhalte	<p>Quantentheorie: Einführung in die Quantenmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwarzer Körper - Photoelektrischer Effekt - Materiewellen <p>Schrödingergleichung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeitabhängige und zeitunabhängige Schrödingergleichung - Teilchen im Kastenpotential - Harmonischer Oszillator <p>Wasserstoffatom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wellenfunktionen/Orbitale und Energieniveaus - Wechselwirkung mit Licht - Auswahlregeln von Dipolübergängen <p>Spektroskopie:</p>

- 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 90 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Übung Modulprüfung (Klausur)
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. Salchert, Katrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	10
Lernziele	<p>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 Syntheseplanungen einzusetzen.</p> <p>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.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoffnucleophile und deren Verwendung für die organische Synthese • Nitrile – Erzeugung und Reaktionen • Vinylogiekonzept • Metallorganische Verbindungen • Nucleophile aromatische Substitution • Heterocyclen

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 - 4 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 6 SWS Selbststudium - 135 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voraussetzung: Anfertigung von 5 organischen Präparaten und 2 Analysen (unbenotet) 2. Modulabschlussprüfung: Mündliche Prüfung (benotet), 30 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Organische Chemie II Seminar Organische Chemie II Praktikum Organische Chemie II 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. Salchert, Katrin
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	<ul style="list-style-type: none"> • Synthese von Polymeren: Kettenwachstums- und Stufenwachstumsreaktionen • Polyaddition, Polykondensation, ionische und radikalische Polymerisation • Duroplaste, Elastomere • Kristallinität • und amorphe Polymere • Polymeranalytik: Molmassenbestimmung und -verteilung, chromatographische Trennverfahren, Verfahren der Thermoanalyse • Struktur und Funktion von Biopolymeren: Proteine, Polysaccharide, Nukleinsäuren, Kautschuk • Einfache Polymersynthesen und Isolation von Biopolymeren
Empfohlene Voraussetzungen	Module Werkstoffe und Physikalische Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Modul Organische Chemie II (12289)

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none">• Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O.: Polymere: Synthese, Eigenschaften und Anwendungen, Springer Spektrum.• Tieke, B.: Makromolekulare Chemie – Eine Einführung, Wiley VCH.• Praktikumsskript.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche und Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) <i>Modulabschlussprüfung:</i> mündliche Prüfung, Dauer 30 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Polymerchemie Praktikum Biopolymere Modulprüfung Polymerchemie
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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Nach Absolvierung verfügen die Studierenden über die Fertigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine geeignete Methode zur Bearbeitung einer analytischen Fragestellung auszuwählen • eine instrumentelle Analyse zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie das Ergebnis zu beurteilen • eine analytische Methode zu einer analytischen Fragestellung zu entwickeln.
Inhalte	<p><i>Vorlesung Instrumentelle Analytik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 elektrochemische 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	Modul Allgemeine Chemie (12264) Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 6 SWS Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<i>Voraussetzung für Modulabschlussprüfung:</i> 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	none
Bemerkungen	keine
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.
Inhalte	<i>Grundlagen des Stoff-, Energie- und Stofftransportes</i> <i>Mechanische Verfahrenstechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fördern von Flüssigkeiten und Gasen • Trennen disperser Systeme • Zerkleinern und Trennen von Feststoffen <i>Thermische Verfahrenstechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeübertrager • 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**

Vorlesungs- und Übungskript.

- Vauck, W., Müller, H., Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim.
- Perry, J.; Chilton, C.; Kirkpatrick, S.; Chemical Engineers' Handbook, Mc Graw Hill, New York.

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

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

none

Bemerkungen

keine

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.
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 Elektrolyttheorie, elektrolytische Dissoziation, Beschreibung des Ladungstransportes in Elektrolytlösungen, Messmethoden Grundlagen der elektrochemischen Kinetik <i>Transportprozesse:</i>

	<p>Molekularer und konvektiver Impuls-, Wärme- und Stofftransport Differentielle und integrale Bilanzgleichungen Transportkoeffizienten Anwendungen in der Verfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	none
Bemerkungen	keine
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 Equilibriums, 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 des Moduls <i>36104 Grundlagen der Werkstoffe</i>
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Hansen Beiner: Heterogene Gleichgewichte, de Gruyter Verlag, ISBN 978-3110048292
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	<ul style="list-style-type: none"> • Heterogene Gleichgewichte (Vorlesung/Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	340673 Prüfung Heterogene Gleichgewichte

Modul 12267 Kristallchemie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12267	Wahlpflicht

Modultitel	Kristallchemie Crystal 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	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Beschreibung kristalliner Feststoffe. Dazu lernen Sie die Grundlagen der Symmetrie von kristallinen Stoffen sowie gruppentheoretische Grundlagen zu deren kristallchemischer Einordnung und Klassifizierung kennen. Die Studierenden können im Weiteren wichtige Prinzipien der chemischen Bindung und des daraus resultierenden strukturellen Aufbaus von kristallinen, anorganischen Stoffen erkennen und differenzieren. Nach der Teilnahme am Modul sind sie in der Lage, für verschiedene Stoffklassen typische Struktur motive sicher zu beschreiben. Die Studierenden lernen moderne Verfahren der Kristallzüchtung 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 kristalliner Feststoffe. Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls erfassen die Studierenden die Alltagsrelevanz von kristallinen Feststoffen als funktionale Materialien.</p>
Inhalte	<p><i>Vorlesung Kristallchemie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Symmetrie / Geometrie der kristallinen Ordnung • Strukturen kristalliner anorganischer Feststoffe • Kristallstrukturanalyse • Keimbildung und Kristallwachstum • moderne Verfahren der Kristallzüchtung im Labor und in der industriellen Praxis • Anwendungen kristalliner Feststoffe als funktionale Materialien <p><i>Praktikum Kristallchemie:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • moderne Verfahren der Kristallzucht im Labor aus Schmelzen, Lösungen und aus der Gasphase • chemische Analytik kristalliner Materialien • Grundlagen der Kristallstrukturanalyse
Empfohlene Voraussetzungen	Modul Anorganische Chemie Modul Anorganische Materialien
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	<ul style="list-style-type: none"> • W. Borchert-Ott, H. Sowa, <i>Kristallographie: Eine Einführung für Naturwissenschaftler</i>, Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 8. Auflage 2013; ISBN: 978-3642348105. • U. Müller, <i>Anorganische Strukturchemie</i>, Verlag Vieweg+Teubner; 6. Auflage 2008; ISBN: 978-3834806260. • W. Massa, <i>Kristallstrukturbestimmung</i>, Verlag Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg; 8. Auflage 2016; ISBN: 978-3658094119. • J. Bohm, K.-T. Wilke, P. Görnert, M. Jurisch, M. Ritschel, <i>Kristallzucht</i>, Verlag J. A. Barth, Leipzig 1993; ISBN 978-3326000923. • M. Binnewies, R. Glaum, M. Schmidt, P. Schmidt, <i>Chemische Transportreaktionen</i>, Verlag: De Gruyter; 1. Auflage 2011; ISBN: 978-3110483505. • R. Dronskowski, S. Kikkawa, A. Stein (Ed.); <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.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voraussetzung: Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche und Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet) bis Ende der 15. VL-Woche 2. Modulabschlussprüfung: Klausur (benotet), Dauer 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Kristallchemie Praktikum Kristallchemie Prüfung Kristallchemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12281 Technische Materialien

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12281	Wahlpflicht

Modultitel	Technische Materialien Technical Materials
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	apl. Prof. PD Dr. rer. nat. habil. Vieth, Siegfried
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Anwendbares Wissen zur Herstellung von Baumaterialien und keramischen Erzeugnissen Fähigkeit zur Bewertung von Materialeigenschaften Verknüpfung von Kenntnissen aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen (z.B. Materialwissenschaften, Chemie, Physik) Verknüpfung von Theorie und Praxis Daneben werden bei den Studierenden Sozialkompetenzen wie Kooperationsfähigkeit, Beratungs-, Führungs- und Kooperationskompetenz sowie weitere individuelle Kompetenzen wie Sorgfalt, Ausdauer, Neugierde, Eigeninitiative gefördert.
Inhalte	Materialtypen - Bindemittel (z.B. Zement, Geopolymere) - Baumaterialien (z.B. Beton, Ziegel, Baukeramik) - Ingenieurkeramik (z.B. Silicat-Keramik, Hochleistungskeramik) Wichtige Herstellungsverfahren - Prinzipien - Parameter (z.B. Korngrößenverteilung, Rheologie, Temperaturregime) - Chemismus - Herausforderungen Werkstoffverhalten/kennwerte, Kennwertermittlung Dauerhaftigkeit der Materialien und Schädigungsprozesse Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen und Reststoffen
Empfohlene Voraussetzungen	Module Physik, Mathematik, Allgemeine Chemie, Anorganische Chemie, Organische Chemie I, Physikalische Chemie

Zwingende Voraussetzungen	Modul Einführung in die Laborarbeit (11827)
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	keine
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Bewertetes Protokoll, bewerteter Vortrag (höchstens 15min) sowie Klausur (60 min) am Ende des Semesters. Die Gesamtnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel von Protokoll (15 %), Vortrag (15 %) und Klausur (70 %).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Technische Materialien Praktikum Technische Materialien
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12286 Naturstoffchemie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule

Studiengang Materialchemie

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12286	Wahlpflicht

Modultitel	Naturstoffchemie Natural Products Chemistry
Einrichtung	Fakultät 2 - Umwelt und Naturwissenschaften
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Salchert, Katrin
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Metaboliten des Primär- und Sekundärstoffwechsels zu differenzieren, Funktionen und Bedeutung niedermolekularer Naturstoffe für den Einzelorganismus bzw. die Organismengruppe einzuordnen sowie ökologische Wechselbeziehungen über sekundäre Naturstoffe zwischen Organismen grundlegend herzustellen. Zudem sind die Studierenden befähigt, die wichtigsten Naturstoffklassen hinsichtlich ihrer wesentlichen strukturellen Gemeinsamkeiten einzuordnen. Den Studierenden sind die wichtigsten Prinzipien der Biosynthese von Naturstoffen vertraut und sie sind darüber hinaus in der Lage für ausgewählte Naturstoffe, die entsprechenden Biosynthesewege aufzuzeigen und für ausgewählte Naturstoffe sind auch die Möglichkeiten der chemischen Synthese sind ihnen bekannt. Die Studierenden werden darüber hinaus in die Lage versetzt, bekannte Arbeitstechniken und analytische Methoden aus der Organischen Chemie auf die Isolierung und Charakterisierung von Verbindungen aus natürlichen Materialien anzuwenden. Damit wird das vernetzte und disziplinenübergreifende Denken gestärkt, früher erworbene Fähigkeiten gefestigt und weiter entwickelt.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung von Primär- und Sekundärstoffwechsel • Acetyl-CoA als biosynthetischer Baustein: Fettsäuren und Polyketide • Synthese aromatischer Verbindungen: Shikimisäureweg • Zugang zu Terpenen und Steroiden über den Mevalonatweg • Stickstoffhaltige Naturstoffe: Biogene Amine, Alkaloide, Tetrapyrrole • Isolierung niedermolekularer Naturstoffe aus natürlichen Quellen: Anwendung von Extraktions- und chromatographischen Verfahren

	<ul style="list-style-type: none"> • Adaption klassischer spektroskopischer Methoden auf die qualitative und quantitative Analyse von Naturstoffen
Empfohlene Voraussetzungen	Organische Chemie I & II
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 3 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Habermehl, Hammann, Krebs, Ternes: Naturstoffchemie, Springer Verlag. • Nuhn: Naturstoffchemie, S. Hirzel Verlag Stuttgart. • Lehrbücher der Organischen Chemie. • Praktikumsskript.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	<p><i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche und Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet)</p> <p><i>Modulabschlussprüfung:</i> mündliche Prüfung, Dauer 30 min</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	none
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung Naturstoffchemie Praktikum Naturstoffchemie Prüfung Naturstoffchemie
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

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.-Ing. Petrick, Ingolf Prof. Dr. rer. nat. habil. Klepel, Olaf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Mit dem Modul sollen die Studenten anhand praktischer Versuche mit der technischen Durchführung von Prozessen, die Stoffe nach Art, Eigenschaft oder Zusammensetzung gezielt verändern, vertraut gemacht werden. Die Studierenden nutzen hierbei die in den Modulen Verfahrenstechnik sowie Chemische Verfahrenstechnik vermittelten grundlegenden Methoden zur Berechnung von Apparaten verfahrenstechnischer Grundoperationen bzw. chemischer Reaktionen. Die Umsetzung der in den chemischen Grundlagenfächern vermittelten Fähigkeiten und Fertigkeiten in den klein- und großtechnischen Maßstab bilden einen Schwerpunkt des Modules. Die Teamfähigkeit wird durch Arbeit in Kleingruppen im Praktikum gefördert. Methoden zur Datenerfassung und –auswertung werden vertieft.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p><i>Voraussetzung:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Testate und Laborversuche sowie Abgabe der Protokolle im Rahmen des Praktikums (unbenotet)</p> <p><i>Modulabschlussprüfung:</i> mündliche Prüfung (benotet), Dauer 30 min</p>
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	20
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Praktikum Technikum Modulprüfung Technikum
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 04. Oktober 2018 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 04. Oktober 2018. 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 4 October 2018, 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 4 October 2018. 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.