

Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg

Nr. 11, Heft 2 vom 25. April 2019



Modulhandbuch für den Masterstudiengang Chemie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	3
Anorganische Festkörper- und Materialchemie	4
Bio-, Umwelt- und Werkstoffanalytik	5
Biophysikalische Chemie	6
Biotechnologische Produktionsprozesse	8
Chemische Reaktionstechnik	9
Datenanalyse/Statistik	10
Elektrolyte und elektrochemische Methoden	11
Energiewandlung und -speicherung	13
Enzyme: Reinigung, Charakterisierung, Mechanismen	14
Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie	15
Grenzflächen und Kolloide	17
Halbleiterchemie	18
Industrielle Chemie der Zwischen- und Endprodukte	19
Industrielle Photovoltaik	20
Kinetik und Katalyse	21
Makromolekulare Chemie	23
Masterarbeit Chemie	25
Moderne Aspekte der Analytischen Chemie	26
Moderne Aspekte der Physikalischen Chemie	28
Moderne Reagenzien und Methoden der organischen Synthese	30
Molekülmodellierung und Quantenchemie	31
Organische Halbleiter und Metalle	32
Organische Supramolekulare Chemie und Medizinische Chemie	33
Problemorientierte Projektarbeit Chemie	35
Salz-, Mineral- und Baustoffchemie	36
Siliciumchemie - Von Grundlagen zu industriellen Anwendungen	38
Spezielle Stoffsynthesen der Organischen Chemie	39
Stressphysiologie und Rhizosphärenchemie	40
Umwelt- und Rohstoffchemie	42
Umweltverhalten organischer Schadstoffe	43
Versuchsplanung und multivariate Statistik	45

Abkürzungen

KA: schriftliche Klausur / written exam

MP: mündliche Prüfung / oral examination

AP: alternative Prüfungsleistung / alternative examination

PVL: Prüfungsvorleistung / prerequisite

MP/KA: mündliche oder schriftliche Prüfungsleistung (abhängig von Teilnehmerzahl) / written or oral examination (dependent on number of students)


SS, SoSe: Sommersemester / sommer semester


WS, WiSe: Wintersemester / winter semester

SX: Lehrveranstaltung in Semester X des Moduls / lecture in module semester x

SWS: Semesterwochenstunden

Daten:	ANFEMA. MA. Nr. 3129 / Prüfungs-Nr.: 20408	Stand: 09.04.2014	Start: SoSe 2014
Modulname:	Anorganische Festkörper- und Materialchemie		
(englisch):	Inorganic Solid State and Materials Chemistry		
Verantwortlich(e):	Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Böhme, Uwe / PD Dr. rer. nat. habil. Freyer, Daniela / Dr. Schwarz, Marcus / Dr. Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Nach Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage einfache Kristallstrukturen zu bestimmen und Festkörpersynthesen zu planen, durchzuführen und den Erfolg der Synthese durch entsprechende physikalisch-chemische Charakterisierung der Festkörper zu überprüfen.		
Inhalte:	Festkörpersynthesen (Hochtemperatur- und Transportreaktionen, Solvothermalsynthese, Fällungsreaktionen, Hochdrucksynthesen) Röntgenkristallstrukturanalyse am Einkristall und Pulver, weitere Methoden zur Festkörpercharakterisierung wie u. a. Festkörper-NMR, Schwingungsspektroskopie, thermische Analyse, REM, TEM, STM, AFM.		
Typische Fachliteratur:	L. Spieß, R. Schwarzer u. a. „Moderne Röntgenbeugung“, H.-J. Meyer „Festkörperchemie“ in E. Riedel “Moderne Anorganische Chemie”, W. Massa, „Kristallstrukturbestimmung“, U. Schubert/N. Hüsing „Synthesis of Inorganic Materials“. W. Borchardt-Ott "Kristallographie" L. E. Smart, E. A. Moore "Solid State Chemistry"		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S2 (WS): Übung (1 SWS) S2 (WS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelorabschluss in Angewandte Naturwissenschaft, Chemie oder Physik, Werkstoffwissenschaften		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und Auswertung der Praktikumsversuche.		


Daten:	BUWANA. MA. Nr. 3137 / Prüfungs-Nr.: 20904	Stand: 27.03.2018 	Start: WiSe 2012
Modulname:	Bio-, Umwelt- und Werkstoffanalytik		
(englisch):	Bio, Environmental and Materials Analysis		
Verantwortlich(e):	Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Heitmann, Johannes / Prof. Dr. Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Physik Institut für Analytische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen befähigt werden, chemische Analysen von Elementen und Verbindungen mit komplexen/kombinierten Analysenverfahren in Proben aus den Bio-, Umwelt- und Werkstoffwissenschaften zu verstehen und später selbst anwenden zu können.		
Inhalte:	Analytik von Bio-, Umwelt- und Werkstoffproben, Probenvorbereitungstechniken, Spurenanalysen, Elementspeziation, Kompartimentierung, Summenparameter, Massenspektrometrie (Ionisation/ Anregung durch Laser, Ionen, Elektronen, Elektrospray), Wechselwirkung von Elektronenstrahl- und Ionenstrahlsonden mit Material und abgeleitete Analyseverfahren: Streuanalyse, Sekundärteilchenemission, Elektronen- und Röntgenspektroskopie (Auger, XPS, UPS, RBS, ISS, SIMS, SNMS, XRF, PIXE), Trennmethoden (Extraktion, Chromatographie, Elektrophorese), Kernstrahlungsmethoden, Nachweisgrenzen, orts aufgelöste Analyse und abbildende Verfahren.		
Typische Fachliteratur:	R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, M. Widmer, Analytical Chemistry: Wiley-VCH		
Lehrformen:	S1 (WS): Bio- und Umweltanalytik / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Werkstoffanalytik / Vorlesung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse, die in den Modulen „Analytische Chemie – Grundlagen“, „Instrumentelle Analytische Chemie“, „Methoden zur Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften“ vermittelt werden		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 90 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


Daten:	BIOPHYS .BA.Nr. 167 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 18.09.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Biophysikalische Chemie		
(englisch):	Biophysical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Seidel, Jürgen / Dr.		
Dozent(en):	Seidel, Jürgen / Dr. Hüttl, Regina / Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Vorlesung: Die Studierenden sollen die wichtigsten physikalisch-chemischen Methoden und Konzepte zur Beschreibung, Behandlung und Untersuchung von biologischen Systemen beherrschen und auf unterschiedliche Fragestellungen anwenden können.</p> <p>Praktikum: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Praktikumsabschluss in der Lage, geeignete physikalisch-chemische Messmethoden für die Untersuchung biochemischer Prozesse qualifiziert auszuwählen, einzusetzen und zu entwickeln.</p>		
Inhalte:	<p>Grundlagen der Enzymkinetik, Bestimmung von Enzymaktivitäten, Michaelis-Menten, Enzyminhibierung, Kooperativität und Allosterie, Immobilisierung von Enzymen, Kinetik immobilisierter Enzyme, Irreversible Prozesse und Informationen in biologischen Systemen, Grundlagen der irreversiblen Thermodynamik biologischer Systeme, Nichtlineare Phänomene, Zellen als offene Systeme, Thermodynamik mikrobieller Wachstumsprozesse, Transportprozesse in biologischen Systemen, Osmotisches und Verteilungsgleichgewicht, Stofftransport und Diffusion, Wärmetransport und Thermoregulation, Struktur und Dynamik von Bio- und Modellmembranen, Transportprozesse in biologischen Membranen, Carrier-Transport und Transport durch Kanäle, Aktiver Transport, Membranpotentiale, Nährstofftransport in höher organisierten Lebewesen, Biochemische Energetik: Energie- und Exergiebilanzen von biochemischen Prozessen.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>H. Bisswanger, Enzymkinetik, Wiley-VCH; W. Hartmeier, Immobilisierte Biokatalysatoren, Springer Verlag; R. Winter, F. Noll, Methoden der Biophysikalischen Chemie, Teubner Studienbücher; G. Adam, P. Läger G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer-Verlag; T. Ackermann, Physikalische Biochemie, Springer-Verlag; J. Breckow, R. Greinert, Biophysik - Eine Einführung, Walter de Gruyter-Verlag;</p>		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure, 2009-08-11 Grundlagen der Physikalischen Chemie für Werkstoffwissenschaft, 2009-05-27		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Abschluss des Praktikums PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		

Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für die Praktika und die Klausurvorbereitung.


Daten:	BTP. MA. Nr. 3027 / Prüfungs-Nr.: 21008	Stand: 16.07.2009	Start: SoSe 2010
Modulname:	Biotechnologische Produktionsprozesse		
(englisch):	Biotechnological Production Processes		
Verantwortlich(e):	Schlömman, Michael / Prof. Dr. Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schlömman, Michael / Prof. Dr. Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften Institut für Technische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Studierende soll Kenntnisse und Kompetenzen über die Einsatzgebiete biotechnologischer Methoden in Produktionsprozessen und deren technische Realisierung erhalten sowie Einblick in aktuelle Entwicklungen.		
Inhalte:	Grundlagen der Biotechnologie, Weiße Biotechnologie, Bioraffinerie/nachwachsende Rohstoffe, Biokatalyse, Fermentationen, Solubilisierungsstrategien, Immobilisierungsstrategien, wichtige biotechnologische Größen, mikrobielles Wachstum, Upstream-Processing, Modelle biotechnologischer Prozesse, Downstream-Processing, Anorganisch-biotechnologische Prozesse		
Typische Fachliteratur:	H. Renneberg, Biotechnologie für Einsteiger, Elsevier; H. Chmiel: Bioprozeßtechnik, Elsevier; W. Storhas: Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH; G.E. Jeromin, M. Bertau: Bioorganikum, Wiley-VCH; A. Liese et al.: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Mit einer Tagesexkursion. / Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlegende Kenntnisse der Technischen Chemie, der stofflichen und theoretischen Aspekte der Anorg., Org. und Physikal. Chemie, sowie der Physik und Mathematik.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Schriftliche Ausarbeitung der Praktikumsaufgabe * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 2] AP*: Schriftliche Ausarbeitung der Praktikumsaufgabe [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	CRT. MA. Nr. 3149 / Prüfungs-Nr.: 49911	Stand: 22.06.2015	Start: WiSe 2015
Modulname:	Chemische Reaktionstechnik		
(englisch):	Chemical Reaction Engineering		
Verantwortlich(e):	Kureti, Sven / Prof. Dr. rer. nat		
Dozent(en):	Kureti, Sven / Prof. Dr. rer. nat		
Institut(e):	Institut für Energieverfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Reaktorauswahl, zur technischen Reaktionsführung sowie zur Berechnung von Reaktoren für homogene und heterogene chemische Umsetzungen.		
Inhalte:	Allgemeine Stoff- und Wärmebilanzgleichung, Reaktionskinetik, Verweilzeitverhalten von Reaktoren, Stoff- und Wärmebilanzen der Idealreaktoren, Kriterien für die Wahl des Reaktortyps, reale Reaktoren, Einfluss des Stoffübergangs auf den Reaktorbetrieb (u. a. heterogen katalysierte Reaktionen), nicht katalysierte Gas-Feststoff-Reaktionen, Rechenprogramme für komplexe Probleme.		
Typische Fachliteratur:	E. Fitzer, W. Fritz: Technische Chemie, Springer-Verlag M. Baerns, H. Hoffmann, A. Renken: Chemische Reaktionstechnik, VCH-Verlag J. Hagen: Chemische Reaktionstechnik, VCH-Verlag		
Lehrformen:	S1 (WS): Reaktionstechnik I / Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Reaktionstechnik I / Übung (1 SWS) S2 (SS): Reaktionstechnik II / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Reaktionstechnik II / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlegende Kenntnisse der Technischen Chemie, der stofflichen und theoretischen Aspekte der Anorg., Org. und Physikal. Chemie, sowie der Physik und Mathematik.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA*: Reaktionstechnik I [180 min] KA*: Reaktionstechnik II [120 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA*: Reaktionstechnik I [w: 2] KA*: Reaktionstechnik II [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeiten.		


Daten:	STATGEO. BA. Nr. 060 / Prüfungs-Nr.: 11707	Stand: 27.07.2011 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Datenanalyse/Statistik		
(englisch):	Data Analysis and Statistics		
Verantwortlich(e):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Dozent(en):	van den Boogaart, Gerald / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen befähigt werden, statistische Daten anhand einer wissenschaftlichen Fragestellung statistisch zu analysieren und reale Zusammenhänge empirisch nachzuweisen.		
Inhalte:	Es werden statistische Daten, statistische Graphiken, deskriptive statistische Verfahren und einige Verteilungen als Grundlagen besprochen. Die Studenten lernen, zu einer gegebenen wissenschaftlichen Fragestellung anhand von Voraussetzungen und Datensituation den für eine Anwendungssituation jeweils richtigen statistischen Test herauszusuchen, anzuwenden und zu interpretieren. Die Untersuchung und Modellierung von Abhängigkeiten wird anhand linearer Modelle besprochen. Alle Verfahren werden anhand von Beispielen am Computer geübt.		
Typische Fachliteratur:	Hartung, Elpelt (1995) Statistik, Oldenbourg Ramsey, Schafer (2002) The Statistical Sleuth, A course in methods of Data Analysis, Duxbury Dietrich Stoyan, Stochastik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Akademie-Verlag 1993.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Computerübung / Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundverständnis wissenschaftlicher Fragestellungen, Grundkenntnisse Mathematik, Grundkenntnisse Informatik		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Daten:	ELECTROCHEM. MA. Nr. 3138 / Prüfungs-Nr.: 21207	Stand: 08.03.2019 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Elektrolyte und elektrochemische Methoden		
(englisch):	Electrolytes and Electrochemical Methods		
Verantwortlich(e):	Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle für die Struktur von Elektrolyten und elektrochemischen Grenzflächen zu beschreiben, • physikalische Eigenschaften von Elektrolyten und elektrochemischen Grenzflächen aus theoretischen Modellen abzuleiten, • Elektrodenreaktionen theoretisch zu beschreiben und zu modellieren, • Redoxvorgänge mithilfe elektrochemischer Methoden experimentell zu untersuchen, • aus experimentellen Daten Schlussfolgerungen zu elektrochemischen Mechanismen zu ziehen. 		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und physikalische Eigenschaften von Salzlösungen, Salzschnmelzen und ionischen Flüssigkeiten • elektrochemische Grenzflächen • Thermodynamik elektrochemischer Zellen • Grundlagen der Elektrodenkinetik und Elektrokristallisation • Analytische Methoden: Gleichstrommethoden (z.B. Voltammetrie, Amperometrie, EQCM) und Wechselstrommethoden (z.B. Impedanzspektroskopie) • Anwendung analytischer Methoden zur Untersuchung elektrochemischer Prozesse (z.B. in Metallgewinnung, Galvanik und Energiespeichern) 		
Typische Fachliteratur:	<p>M.R. Wright: An Introduction to Aqueous Electrolyte Solutions, Wiley (2007) C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, Wiley-VCh (2005) R.G. Compton, G.H.W. Sanders: Electrode Potentials, Oxford Science Publications (1996) A.C. Fisher: Electrode Dynamics, Oxford Science Publications (1996) A.J. Bard, L.R. Faulkner: Electrochemical Methods, Wiley (2001) Southampton Electrochemistry Group: Instrumental Methods in Electrochemistry, Woodhead Publishing (2001)</p>		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Praktikum (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelorabschluss in Chemie oder einem Chemie-nahen Studiengang (z.B. Angewandte Naturwissenschaft, Werkstoffwissenschaft) oder äquivalenter Wissensstand in einem Diplomstudiengang.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben MP*: mündliche Modulprüfung [30 bis 60 min]		

	* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben [w: 1] MP*: mündliche Modulprüfung [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und des Praktikums, Auswertung der experimentellen Daten und die Prüfungsvorbereitung.


Daten:	EWSP. MA. Nr. 3143 / Prüfungs-Nr.: 20504	Stand: 15.01.2019 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Energiewandlung und -speicherung		
(englisch):	Energy Conversion and Storage		
Verantwortlich(e):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen schwerpunktmäßig die Grundprinzipien und die technische Realisierung der Umwandlung von Licht in elektrische und thermische Energie und die Grundelemente einer möglichen nichtkonventionellen Energie- und Stoffwirtschaftwirtschaft kennen lernen.		
Inhalte:	Einführung in die Physik, Chemie und Technologie der nichtkonventionellen Energiewandlung und -speicherung unter besonderer Berücksichtigung solarenergiebezogener Technologien. Energiekonversion: Solarenergie → Elektrizität, Wärme, Wasserstoff, und Biomasse; Brennstoffzellen Energiespeicherung: Wasserstoffspeicherung, CO ₂ -Fixierung, elektrochemische Energiespeicherung		
Typische Fachliteratur:	Halbleiterphysik, Strahlenphysik, Thermodynamik, Allgemeine Chemie A. Wokaun: Erneuerbare Energien, Teubner-Studienbücher		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Physik für Naturwissenschaftler II, 2014-06-02 Physik für Naturwissenschaftler I, 2014-06-02 Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV und die Prüfungsvorbereitung.		


Daten:	ENZ. MA. Nr. 3157 / Prüfungs-Nr.: 21009	Stand: 08.03.2017	Start: WiSe 2017
Modulname:	Enzyme: Reinigung, Charakterisierung, Mechanismen		
(englisch):	Enzymes: Purification, Characterization, Mechanisms		
Verantwortlich(e):	Schlömman, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schlömman, Michael / Prof. Dr. Kaschabek, Stefan / Dr.		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden ein Protein mit einer Kombination aus verschiedenen chromatographischen Methoden reinigen können. Sie sollen elektrophoretische Methoden zur Analyse der Homogenität von Proteinpräparationen wie auch zur Charakterisierung anwenden können. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, kinetische Parameter von Enzymen zu bestimmen. Sie entwickeln ein Verständnis zur Funktion verschiedener Enzyme auf molekularem Niveau.		
Inhalte:	Messung von Enzymaktivitäten, Protein-Chromatographie (Ionenaustausch-Chromatographie, Gelfiltration, Hydrophobe Interaktions-Chromatographie), Protein-Elektrophorese (SDS, Gradienten-Gel-Elektrophorese). Grundlagen der Enzymkatalyse, Enzymkinetik (Michaelis-Menten, einfache Hemmtypen), Enzym-Nomenklatur, Mechanismen hydrolytischer Enzyme (Proteasen, Esterasen, Lysozym), Struktur und Funktion von Dehydrogenasen und Oxygenasen, Wirkungsweise verschiedener Coenzyme, katalytische Antikörper, katalytische RNA.		
Typische Fachliteratur:	J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko, Stryer Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; D. Nelson, & M. Cox, Lehninger Biochemie, Springer; H. R. Horton, L. A. Moran, K. G. Scrimgeour, M. D. Perry, J. D. Rawn, Biochemie, Pearson Studium		
Lehrformen:	S1 (WS): als Blockkurs / Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): als Blockkurs / Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelor-Abschluss in Chemie, Biologie, Angewandter Naturwissenschaft, Geoökologie o. ä. Erfahrungen und Kenntnisse aus einem mikrobiologischen und/oder biochemischen Laborpraktikum		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [20 bis 40 min] PVL: Testierte Protokolle zu den Praktikumsversuchen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h. Die Präsenzzeit umfasst die Vorlesungen und Laborpraktika. Das Selbststudium umfasst die Vorbereitung für die Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen sowie das nachbereiten der Vorlesung und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung.		


Daten:	FANOMCHE. MA. Nr. 3128 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 08.06.2012 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie		
(englisch):	Advanced Molecular Inorganic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Böhme, Uwe / PD Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen einen tieferen Einblick in wichtige und aktuelle Bereiche der Anorganischen Chemie erlangen. Es werden Kompetenzen zu den Themen „Anorganische Reaktionsmechanismen“, „Syntheseprinzipien“, „Theoretische Anorganische Molekülchemie“ und „Bioanorganische Chemie“ vermittelt.		
Inhalte:	Reaktionsmechanismen: Aktivierungsparameter, Substitutionsreaktionen an tetraedrischen & planaren Komplexen, trans-Effekt, oktaedrische Komplexe, oxidative Addition & reduktive Eliminierung, Elektronentransferreaktionen, Insertionen. Theorie: Symmetriekonzepte, Extended-Hückel-Methode, quantenmechanische Methoden, Spektren-Berechnung (IR, Raman, UV/Vis, NMR). Bioanorganische Chemie: Grundlagen; Cobalamine; Photosynthese; O ₂ -Transport; Hämoproteine; Fe-S-Proteine; Fe-Transport; Ni-Enzyme; Cu-Proteine; biologische Funktion von Mo, W, V & Cr; Zn-Enzyme; Alkali- und Erdalkalimetalle; Biomineralisation; Bedeutung der Nichtmetalle; vorwiegend toxische Metalle (Pb, Cd, Tl, Hg, Al, Be); Chemotherapie mit Au-, Pt- & Li-Verbindungen.		
Typische Fachliteratur:	J.E. Huheey: Anorganische Chemie; Shriver / Atkins / Langford: Anorganische Chemie; Cotton / Wilkinson: Advanced Inorganic Chemistry; Kaim / Schwederski: Bioanorganische Chemie. Reinhold: Quantentheorie der Moleküle.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Übung (1 SWS) S2 (SS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Theoretische Physikalische Chemie, 2009-07-01 Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie für Chemiker, 2012-06-30 Anorganische Chemie der Hauptgruppenelemente, 2012-07-02 Anorganische Chemie der Nebengruppenelemente, 2012-07-26 Chemische Thermodynamik und Kinetik, 2012-06-06 Experimentelle Physikalische Chemie, 2012-07-02		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min] PVL: Absolviertes Praktikum PVL: Seminarvortrag PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h		


Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, sowie die Vorbereitung auf die Testate und den Vortrag.

Daten:	PCKOLL. MA. Nr. 3130 / Prüfungs-Nr.: 20602	Stand: 22.01.2019	Start: SoSe 2019
Modulname:	Grenzflächen und Kolloide		
(englisch):	Colloids and Surfaces		
Verantwortlich(e):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Teilnehmer verstehen und erlernen Grundkonzepte der Kolloid- und Grenzflächenchemie unter Einbeziehung gängiger experimenteller Methoden (und Theorien/Simulationstechniken). Sie werden damit in der Lage sein, Problemstellungen im Bereich der Kolloid- und Grenzflächenwissenschaften selbständig zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. Sie werden dabei selbständig die geeigneten Ansätze auf neue Sachverhalte übertragen.		
Inhalte:	<p>1. Grenzflächen: Thermodynamik von Grenzflächen, Oberflächenspannung, Kontaktwinkel, Adsorptionsmodelle, Kapillarkondensation, dünne Filme, elektrisch geladene Grenzflächen; Kolloide: Herstellung, Eigenschaften, experimentelle Charakterisierung (inkl. Teilchengrößenbestimmung) und Anwendungen von Dispersionskolloiden (Sole, Gele, Emulsionen, Schäume) und Assoziationskolloiden, Tenside, Micellbildung, Mesophasen und lyotrope Flüssigkristalle, Mikroemulsionen, DLVO-Theorie, Rheologie, Plasmonische Effekte, Polymere und Thermodynamik der Polymerlösungen: Flory-Huggins-Theorie, Struktur und Dynamik von Polymergelen</p> <p>2. Praktikum und Simulationsübungen zu Grenzflächen- und Kolloideigenschaften (z.B. BET Adsorption, Kontaktwinkel, Koagulation, Tensideigenschaften in Theorie und Praxis, Rheologie)</p>		
Typische Fachliteratur:	G. Brezesinski, H.-J. Mögel, Grenzflächen und Kolloide, Spektrum Akad. 1993; D. F. Evans, H. Wennerström, The Colloidal Domain, Wiley-VCH 1999; T. Cosgrove, Colloid Science, Wiley-VCH 2010		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelor-Grad in Chemie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Erfolgreiche Absolvierung des Praktikums PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Lösung von Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


Daten:	HC. MA. Nr. 3147 / Prüfungs-Nr.: 20104	Stand: 08.06.2012 	Start: WiSe 2012
Modulname:	Halbleiterchemie		
(englisch):	Chemistry of Semiconductors		
Verantwortlich(e):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Heitmann, Johannes / Prof. Dr. Kroke, Edwin / Prof. Dr. Bertau, Martin / Prof. Dr. Mertens, Florian / Prof. Dr. Müller, Armin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Angewandte Physik Institut für Anorganische Chemie Institut für Technische Chemie Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Studierende soll Kenntnisse und Kompetenzen über die Grundlagen, Herstellung, Verarbeitung und Anwendungen von halbleitenden Materialien erhalten.		
Inhalte:	Synthese- und Reinigungsverfahren, Plasmaprozesse, Chemische Gas- und Flüssigphasenprozesse, Oberflächenmodifizierung und -charakterisierung		
Typische Fachliteratur:	M. Baerns et al.: Lehrbuch der Technischen Chemie, Wiley-VCH; G. Emig, E. Klemm: Technische Chemie, Springer; Winnacker/Küchler - Chemische Technik, Wiley-VCH, S. Wolf, R. Tauber: „Silicon Processing“ Vol1: Process Technology, Lattice Press		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS) S2 (SS): Vorlesung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse in Technischer, Anorganischer und Physikalischer Chemie, wie sie in den Modulen IC, AC und PC vermittelt werden.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [60 bis 120 min] AP*: Schriftliche Ausarbeitung oder Vortrag * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 2] AP*: Schriftliche Ausarbeitung oder Vortrag [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	IC. MA. Nr. 3133 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 23.07.2012 	Start: WiSe 2012
Modulname:	Industrielle Chemie der Zwischen- und Endprodukte		
(englisch):	Industrial Chemistry of Intermediates and Final Products		
Verantwortlich(e):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr. Müller, Armin / Prof. Dr. Pätzold, Carsten / Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Studierende soll Kenntnisse über die technische Realisierung von anspruchsvollen chemischen Umsetzungen und deren Einbindung in die industrielle Synthese von Zwischen- und Endprodukten erhalten sowie Einblick aktuelle Entwicklungen in modernen chemischen Produktionsprozessen		
Inhalte:	Anspruchsvolle anorganisch-, organisch-technische und biotechnologische Herstellung von Zwischen- und Endprodukten: Silicium, Organosiliciumverbindungen, Anorg. und Org. Chemiefasern, Verbundwerkstoffe, Biotechnologische Synthese von Feinchemikalien, Nachwachsende Rohstoffe/Bioraffinerie, Biodiesel, Fette und Öle, Mikroreaktionstechnik, Tenside, Farbstoffe, Pharmaka, Pflanzenschutzmittel, Zeolithe, metallorganische Verbindungen.		
Typische Fachliteratur:	M. Baerns et al.: Lehrbuch der Technischen Chemie, Wiley-VCH; K.H. Büchel et al., Industrielle Anorganische Chemie, Wiley-VCH; Arpe, Industrielle Organische Chemie, Wiley-VCH; G.E. Jeromin, M. Bertau: Bioorganikum, Wiley-VCH; A. Liese et al.: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S2 (SS): Praktikum mit Tagesexkursionen / Praktikum (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlegende Kenntnisse der Technischen Chemie, der stofflichen und theoretischen Aspekte der Anorg., Org. und Physikal. Chemie, sowie der Physik und Mathematik.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


Daten:	INDPV. MA. Nr. 3017 / Prüfungs-Nr.: 20801	Stand: 27.07.2011 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Industrielle Photovoltaik		
(englisch):	Industrial Photovoltaic		
Verantwortlich(e):	Müller, Armin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Müller, Armin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die wesentlichen Fertigungsschritte zur Herstellung von photovoltaischen Systemen kennen lernen und die hierfür notwendigen naturwissenschaftlichen Grundlagen auf die industrielle Fertigung anwenden. Weiterhin wird auf das gesellschaftliche und wirtschaftliche Umfeld der Photovoltaik eingegangen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Chemisch - physikalische Grundlagen der kristallinen Silicium - Photovoltaik • Herstellung und Kristallisation von Reinstsilicium • Mechanische Bearbeitung von Silicium • Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen • Alternative PV-Technologien • Maschinen und Anlagen für die PV-Industrie 		
Typische Fachliteratur:	A. Goetzberger: Sonnenenergie Photovoltaik; J. Grabmeier: Silicon; A. Luque: Handbook of Photovoltaic Science and Engineering		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Exkursion (0,5 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Naturwissenschaftlich - technische Grundlagen		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 34h Präsenzzeit und 56h Selbststudium. Das Selbststudium umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die Prüfungsvorbereitung.		


Daten:	KINKAT. MA. Nr. 3131 / Prüfungs-Nr.: 20505	Stand: 08.03.2019 	Start: SoSe 2013
Modulname:	Kinetik und Katalyse		
(englisch):	Kinetics and Catalysis		
Verantwortlich(e):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr. Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die wichtigsten Konzepte der heterogenen, homogenen und biochemischen Katalyse unter Einbeziehung experimenteller Untersuchungsmethoden beherrschen und sie von den diskutierten Beispielreaktionen auf andere technisch relevante Systeme übertragen können.		
Inhalte:	<p>Grundlagen der Katalysatorbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • katalytischer Zyklus • Elementarschritte • experimentelle Untersuchungsmethoden und Aufklärung katalytischer Mechanismen • Lineare Freie Enthalpie Beziehungen (LFER) <p>Grundlagen der heterogenen Katalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adsorptionsmodelle • Oberflächenmodifikationen • Struktur-Reaktivitätsbeziehung bei Metall- und Nichtmetallkatalysatoren • Aktive Zentren • Promotoren • Katalysatorgifte • katalyserelevante Aspekte der Festkörperchemie • Vulkankurve • Einkristall-Modellkatalyse • Realkatalysatoren • Beispielreaktionen <p>Grundlagen der homogenen Katalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säure-Base-Katalyse • nukleophile und elektrophile Katalyse • Redox-Katalyse • koordinative Katalyse durch Metallkomplexe • Aktivierungsmechanismen • Steuerung der Selektivität durch Ligandeneinfluss • Beispielreaktionen <p>Synopse der Funktionsweisen und Einsatzgebiete klassisch-chemischer Katalysatoren und Biokatalysatoren anhand repräsentativer Synthesprobleme aus der industriellen Chemie und Anwendungsbeispiele</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>John M. Thomas, W. J. Thomas: Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, Wiley-VCH</p> <p>R. Taube: Homogene Katalyse, Akademie Verlag Berlin</p>		

	Dirk Steinborn: Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse, Teubner Verlag P. van Leeuwen: Homogeneous Catalysis, Kluwer Academic Publisher M. Baerns et al.: Lehrbuch der Technischen Chemie, Wiley-VCH G. E. Jeromin, M. Bertau: Bioorganikum, Wiley-VCH
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02 Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure, 2009-08-11
Turnus:	jährlich im Sommersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min] PVL: Schriftliche Ausarbeitung (Englisch) PVL: Praktikum mit Vortrag PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	6
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Daten:	POLY.MA. / Prüfungs-Nr.: 20607	Stand: 25.01.2019 	Start: WiSe 2019
Modulname:	Makromolekulare Chemie		
(englisch):	Macromolecular Chemistry		
Verantwortlich(e):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr. Plamper, Felix / Prof. Dr. Fröhlich, Peter / Dr. rer. nat		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Teilnehmer erlernen Grundprinzipien der Synthese, Eigenschaften und Charakterisierung der Polymere sowie ihre technische Herstellung und Verarbeitung. Sie sind damit in der Lage, Problemstellungen im Bereich der Polymerwissenschaften und der technischen Polymersynthese selbständig zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. Die erlernten Inhalte und Ansätze können damit auf neue Sachverhalte der gesamten Polymerwertschöpfungskette übertragen werden.		
Inhalte:	Polymerisationsmechanismen inklusive Polymerisationskinetiken; Polymerarchitektur (z.B. Blockcopolymere); Eigenschaften von Polymeren in Lösung und Feststoff; (z.B. Glasübergangs- und Schmelzvorgänge); Molekulargewichtsverteilungen und deren Mittelwerte; Bestimmungen der Verteilungen und Mittelwerte; Mechanische Eigenschaften von Polymeren; technische Polymersynthese und Polymerverarbeitung; Polymere auf Basis nachwachsender Rohstoffe und biologisch abbaubare Polymere; Compounding. Praktikum (inkl. Computerübungen) zur Herstellung von (Bio-)Polymeren, zu deren Struktur und Lösungsverhalten sowie zum Verständnis von Eigenschaften des resultierenden Werkstoffes.		
Typische Fachliteratur:	Literatur: Lechner, M. D.; Gehrke, K.; Nordmeier, E. H., <i>Makromolekulare Chemie</i> , 5. Aufl., Springer Spektrum, Heidelberg, 2014; Elias, H. G., <i>Macromolecules</i> , 1. Aufl. Wiley-VCH, Weinheim, 2009 ; Koltzenburg, S; Maskos, M; Nuyken, O., <i>Polymere</i> , Springer Spektrum, Heidelberg, 2014.		
Lehrformen:	S1 (WS): Makromolekulare Chemie / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Makromolekulare Chemie / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum Makromolekulare Chemie / Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Spezielle Reaktionen und Mechanismen der Organischen Chemie, 2015-01-25 Chemische Thermodynamik und Kinetik, 2012-06-06 Grundlagen der Technischen Chemie, 2009-09-28		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA* (KA bei 11 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] AP*: Note für den Praktikumsteil * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		

	MP/KA* [w: 3] AP*: Note für den Praktikumsteil [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für die Praktika


Daten:	MASTCH. MA. Nr. 3135 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 29.10.2012 	Start: SoSe 2012
Modulname:	Masterarbeit Chemie		
(englisch):	Master Thesis with Oral Examination		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Alle Hochschullehrer der Fakultät für Chemie und Physik		
Dozent(en):			
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie Fakultät für Chemie und Physik		
Dauer:	6 Monat(e)		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Selbstständiges Lösen einer wissenschaftlichen Problemstellung unter Anwendung von modernen experimentellen und theoretischen Methoden		
Inhalte:	variabel		
Typische Fachliteratur:	Referateorgane, Originalveröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften, Methoden-Handbücher, Datenbanken		
Lehrformen:	S1: Abschlussarbeit (6 Mon)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss von Modulen im Umfang von 42 Leistungspunkten aus dem Pflichtbereich sowie 33 weiterer Leistungspunkte		
Turnus:	ständig		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP*: Schriftliche Ausarbeitung AP*: mündliche Verteidigung (20 min) mit Diskussion (max. 40 min) [60 min] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	30		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Schriftliche Ausarbeitung [w: 2] AP*: mündliche Verteidigung (20 min) mit Diskussion (max. 40 min) [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 900h.		


Daten:	MAANACH. MA. Nr. 3616 / Prüfungs-Nr.: 20908	Stand: 27.03.2018 	Start: SoSe 2018
Modulname:	Moderne Aspekte der Analytischen Chemie		
(englisch):	Modern Aspects of Analytical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Analytische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nach Abschluss des Moduls besitzt der Studierende grundlegende Kenntnisse über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Herangehensweise bei der Speziationsanalyse und nutzbare Methoden - die notwendigen Rahmenbedingungen für eine Analyse im Ultraspurenbereich - die wichtigsten Methoden und Voraussetzungen zur Charakterisierung chiraler Verbindungen - Methoden und Anwendungsfelder für die präzise Bestimmung von Isotopenverhältnissen - die Rahmenbedingungen bei der Analyse historischer Objekte mittels zerstörungsfrei arbeitender Analysenmethoden. 		
Inhalte:	<p>Voraussetzungen, Anwendungsfelder und Probleme bei der Ultraspurenanalyse; Methoden für die Bindungsformenanalytik/Speziation und Anwendungsbeispiele für As, Cr, Hg, Sn; Methoden zur Charakterisierung chiraler Verbindungen (Schwerpunkte chromatographische und elektrophoretische Verfahren sowie NMR) und Anwendungsbeispiele; Grundlagen der Methoden für die Bestimmung von Isotopenverhältnissen und Anwendungsbeispiele aus Geowissenschaften, Forensik und Archäometrie, Analytik von historischen und Kunstobjekten mit zerstörungsfreien Methoden mit Anwendungsbeispielen für Metalle/Legierungen, Gemälde, Glasobjekte</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Chiral Separation Methods for Pharmaceutical and Biotechnological Products, Ed. S. Ahuja, 2011, Wiley (Buch); Hyphenated Techniques in Speciation Analysis, J. Szpunar und R. Lobinski, RSC, 2003 (Buch); Analytical techniques for trace element analysis: an overview, R.J.C. Braun, M.J.T. Milton, TrAC 24(3), 2005, 266-274, doi:10.1016/j.trac.2004.11.010 (Artikel); Methods for Environmental Trace Analysis, J.R. Dean, 2003, Wiley (Buch); Isotopic Analysis: Fundamentals and Applications Using ICP-MS, F. Vanhaecke, P. Degryse, 2012, Wiley, (Buch); Stable Isotope Forensics: An Introduction to the Forensic Application of Stable Isotope Analysis, W. Meier-Augenstein, 2010, Wiley (Buch); Isotope Dilution Mass Spectrometry, J. Alonso, 2013, RSC (Buch); Analytical Archaeometry – Selected Topics, eds. H. Edwards, P. Vandenabeele, 2012, RSC (e-Book, free download); Archäometrie: Methoden und Anwendungsbeispiele naturwissenschaftlicher Verfahren in der Archäologie, A. Hauptmann, V. Pingel, 2008, Schweizerbart'sche (Buch)</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Moderne Aspekte der Analytischen Chemie / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Moderne Aspekte der Analytischen Chemie / Praktikum (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Obligatorisch: Instrumentelle Analytische Chemie, 2012-06-27 oder Module mit äquivalenten Inhalten</p> <p>Empfohlen: Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften, 2012-07-27</p>		


	Bio-, Umwelt- und Werkstoffanalytik, 2012-06-29 Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie, 2012-07-27
Turnus:	jährlich im Sommersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>AP*: benotetes Praktikum (benotete Antestate und Protokolle) MP* [30 min]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Leistungspunkte:	6
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>AP*: benotetes Praktikum (benotete Antestate und Protokolle) [w: 1] MP* [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vor- und Nachbereitung der Praktikumsaufgaben, sowie die Vorbereitung auf die mündliche Prüfung.


Daten:	MAPC. MA. / Prüfungs-Nr.: 20605	Stand: 17.01.2019 	Start: WiSe 2018
Modulname:	Moderne Aspekte der Physikalischen Chemie		
(englisch):	Modern Aspects of Physical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Teilnehmer erlernen und verstehen moderne experimentelle Methoden (und Theorien/Simulationstechniken) in der Physikalischen Chemie und werden damit in der Lage sein, Problemstellungen im Bereich der physikalischen Chemie selbständig zu erkennen und zu analysieren. Sie werden selbständig die geeigneten Ansätze auf neue Sachverhalte übertragen und geeignet vor einem Fachpublikum präsentieren können, wobei sie einschlägige englischsprachige Fachbegriffe erlernen werden.		
Inhalte:	<p>1. Aktuelle Fragestellungen und Forschungsergebnisse in der Physikalischen Chemie von weicher Materie: Streumethoden (dynamische und statische Lichtstreuung; Röntgenkleinwinkelstreuung; Neutronenkleinwinkelstreuung; Strukturfaktoren; Formfaktormodelle) und optische Spektroskopie zur Untersuchung komplexer Flüssigkeiten (Fluoreszenzspektroskopie; polaritätssensitive Farbstoffmoleküle; Fluoreszenzkorrelationsspektroskopie).</p> <p>Eigenschaften wasserlöslicher Polymere (z.B. stimuli-sensitive Polymere; Polyelektrolyte; Gegenionen Kondensation; Donnan-Gleichgewicht; Flory-Rehner-Theorie; Self-Assembly)</p> <p>2. Seminar: Ausarbeitung, Präsentation und Diskussion einer aktuellen Fragestellung.</p> <p>3. Praktikum (und gegebenenfalls Simulationsübungen) zur Struktur und zum Verständnis von Polymereigenschaften in Lösung.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>R. Linder, Th. Zemb: <i>Neutrons, X-rays and Light: Scattering Methods Applied to Soft Condensed Matter</i>, North Holland, 2002; H. Dautzenberg, W. Jaeger, J. Kötz, B. Philipp, C. Seidel, D. Stscherbina: <i>Polyelectrolytes: Formation, Characterization and Application</i>, Hanser Fachbuch, 1994;</p> <p>aktuelle Publikationen im Bereich der Physikalischen Chemie (werden zur Verfügung gestellt)</p>		
Lehrformen:	<p>Moderne Aspekte der Physikalischen Chemie / Vorlesung (3 SWS)</p> <p>Moderne Aspekte der Physikalischen Chemie / Seminar (1 SWS)</p> <p>Moderne Aspekte der Physikalischen Chemie / Praktikum (1 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelor-Grad in Chemie oder einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Ausrichtung		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP* [30 min]</p> <p>PVL: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p>AP*: Note für den Seminarteil</p> <p>PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>		
Leistungspunkte:	6		

Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP* [w: 3] AP*: Note für den Seminarteil [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für die Praktika und die Erstellung eines Seminarbeitrages.</p>


Daten:	ORCH1. MA. Nr. 3132 / Prüfungs-Nr.: 21305	Stand: 08.06.2012 	Start: WiSe 2012
Modulname:	Moderne Reagenzien und Methoden der organischen Synthese		
(englisch):	Modern Reagents and Methods of Organic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Mazik, Monika / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mazik, Monika / Prof. Dr. Pollex, Rolf / Dr. Seichter, Wilhelm / Dr.		
Institut(e):	Institut für Organische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen einen vertieften Einblick in die Reaktivitäts-/Selektivitätsproblematik organischer Synthesen und kennen die Vorzüge wie auch die Grenzen moderner Reagenzien- und Methodenanwendungen.		
Inhalte:	Moderne Methoden zur C-C-Verknüpfung (spezielle Enolat-Chemie und organometall-vermittelte Reaktionen), Umwandlungen funktioneller Gruppen (spezifische Oxidationen und Reduktionen), Schutz- und Aktivierung funktioneller Gruppen, Umpolung funktioneller Gruppen. Asymmetrische Synthese. Phasentransfer-Katalyse, Festphasensynthese, Kombinatorische Synthese, Templat-Synthese, Photochemie, Sonochemie, Chemie mit Mikrowellen.		
Typische Fachliteratur:	J. Fuhrhop, G. Penzlin: Organic Synthesis, VCH; R. K. Mackie, D. M. Smith, R. A. Aitken: Guidebook to Organic Synthesis, Longman; R. W. Hoffmann: Elemente der Syntheseplanung, Elsevier; R. S. Ward: Selectivity in Organic Synthesis, Wiley; M. Nógrádi: Stereoselektive Synthese, VCH; N. Krause: Metallorganische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse, die im Modul ORCHWP. BA. Nr. 160 (Prinzipien der organischen Synthese) vermittelt werden.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min] PVL: Übung mit Diskussionsbeiträge PVL: Seminarvortrag mit anschließender Fachdiskussion oder als Äquivalent eine schriftliche Ausarbeitung über ein Thema des Lehrstoffs PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Prüfungsvorbereitung.		


Daten:	MMQC. MA. Nr. 3146 / Prüfungs-Nr.: 21103	Stand: 30.06.2011 	Start: SoSe 2011
Modulname:	Molekülmodellierung und Quantenchemie		
(englisch):	Molecular Modelling and Quantum Chemistry		
Verantwortlich(e):	Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie Institut für Organische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse quantenchemischer Rechenverfahren (semiempirische Modelle, ab initio-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) zur Molekülmodellierung. Durch begleitende Übungen erhalten sie Erfahrungen in der praktischen Anwendung dieser Methoden zur Berechnung von Moleküleigenschaften.		
Inhalte:	Ab initio-Quantenchemie (Hartree-Fock-Näherung, Roothan-Gleichungen für RHF, Pople-Nesbet-Gleichungen für UHF, Basissätze), Dichtefunktionaltheorie, Konfigurationswechselwirkung, Coupled-Cluster-Methoden, Basissatzsuperpositionsfehler, Größenkonsistenz, Pseudopotentiale, relativistische Korrekturen, spektroskopische Rechnungen (UV, IR, NMR). Elektronenkorrelation am Beispiel der H ₂ -Dissoziation (RHF vs. UHF vs. CI), Møller-Plesset-Störungstheorie, Wellenfunktionsanalyse (Coulston-, Mulliken- und Löwdin-Populationsanalysen, natürliche Bindungsorbitale), Bildungsenthalpie, thermochemische Rechnungen (Nullpunktsschwingung, Frequenzanalyse), Übergangszustände chemischer Reaktionen		
Typische Fachliteratur:	C.J. Cramer: Essentials of Computational Chemistry, 2nd Ed., Wiley 2004; F. Jensen: Introduction to Computational Chemistry, 2nd Ed., Wiley 2006; W. Koch, M. Holthausen: A Chemist's Guide to Density Functional Theory, Wiley-VCH, 2001; E. Lewars: Computational Chemistry, Kluwer 2003; A. Szabo, N. Ostlund: Modern Quantum Chemistry, Dover, 1989.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelor-Grad in Chemie oder in Angewandter Naturwissenschaft oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 10 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min] PVL: Bestandene Übungsaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen und die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Daten:	ORGHLM. MA. Nr. 3204 / Prüfungs-Nr.: 22502	Stand: 27.07.2011 	Start: SoSe 2011
Modulname:	Organische Halbleiter und Metalle		
(englisch):	Organic Semiconductors and Metals		
Verantwortlich(e):	Knupfer, Martin / PD Dr.		
Dozent(en):	Knupfer, Martin / PD Dr.		
Institut(e):	Institut für Theoretische Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen grundlegende strukturelle und physikalische Eigenschaften von organischen molekularen Festkörpern, insbesondere von organischen Halbleitern und Metallen, kennenlernen.		
Inhalte:	Behandelt werden <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Molekülphysik • Struktur und Herstellung von Molekülkristallen • Grundlegende elektronische und optische Eigenschaften organischer Halbleiter wie Bandstruktur • Hoppingleitfähigkeit • Polaronenzustände • Exzitonen • Grenzflächeneigenschaften • Eigenschaften und verschiedene physikalische Phasen in Ladungstransfersalzen 		
Typische Fachliteratur:	Monographien zum Thema organische Halbleiter, organische Elektronik, Polymerelektronik, organische Metalle, Ladungstransfersalze.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Exkursion (0,5 d)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Struktur der Materie I: Festkörper, 2014-07-08 Struktur der Materie II: Elektronische Eigenschaften, 2014-07-08		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP/KA (KA bei 25 und mehr Teilnehmern) [MP mindestens 30 min / KA 90 min]		
Leistungspunkte:	3		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP/KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 90h und setzt sich zusammen aus 34h Präsenzzeit und 56h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und der Exkursion und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		


Daten:	ORCHWP2. MA. Nr. 3145 / Prüfungs-Nr.: 21307	Stand: 08.06.2012 	Start: SoSe 2013
Modulname:	Organische Supramolekulare Chemie und Medizinische Chemie		
(englisch):	Organic Supramolecular Chemistry and Medicinal Chemistry		
Verantwortlich(e):	Mazik, Monika / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mazik, Monika / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Organische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können die Konzepte der supramolekularen Strukturbildung organischer Wirt-Gast-Komplexe sowie höherer Molekülaggregationen und Funktionseinheiten nachvollziehen, wissenschaftlich nutzen und für praktische Anwendungen einsetzen. Die Studenten erlangen einen Einblick in die Problematik der Wirkstoffentwicklung.		
Inhalte:	<p>Definition und prinzipielle Bedeutung der (organischen) supramolekularen Chemie, Wechselwirkungen und Bindungstypen, Prinzipien der Wirt-Gast-Chemie. Supramolekulare Erkennung von Kationen, Anionen und Neutralkmolekülen durch molekulare Rezeptoren (Kronenether, Cryptanden, Podanden, Calixarene, Cyclodextrine und andere Hohlraumoleküle); Komplexstabilitäten und Selektivitäten; Prinzip der Präorganisation.</p> <p>Mechanisch verknüpfte Supramoleküle (Catenane, Rotaxane), Helicate, selbstassemblierte Hohlräume, Crystal Engineering, Flüssigkristalle.</p> <p>Anwendungen: Ionenanalytik, Stofftransport, Anionenaktivierung und supramolekulare Katalyse, chemische Sensoren, komplexe Funktionseinheiten und molekulare Maschinen.</p> <p>Einführung in die Medizinische Chemie. Protein-Ligand-Wechselwirkungen. Design und Entwicklung von Wirkstoffen.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>F. Vögtle: Supramolekulare Chemie, Teubner-Studienbücher; P. D. Beer, P. A. Gale, D. K. Smith: Supramolecular Chemistry, Wiley; J. W. Steed, J. L. Atwood: Supramolecular Chemistry, Wiley; H. Dodziuk: Introduction to Supramolecular Chemistry, Kluwer; K. Ariga, T. Kunitake: Supramolecular Chemistry – Fundamentals and Applications, Springer; J. W. Steed, D. R. Turner, K. J. Wallace: Core Concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry, Wiley; P. J. Cragg: A Practical Guide to Supramolecular Chemistry; H.-J. Böhm, G. Klebe, H. Kubinyi: Wirkstoffdesign, Spektrum; G. Thomas: Medicinal Chemistry. An Introduction, Wiley.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie.		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst:</p> <p>MP [30 bis 40 min] AP: Seminarvortrag mit Diskussion [45 min] PVL: Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>		
Leistungspunkte:	7		
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>MP [w: 2]</p>		


	AP: Seminarvortrag mit Diskussion [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.


Daten:	PPC. MA. Nr. 3134 / Prüfungs-Nr.: 29902	Stand: 08.06.2012 	Start: WiSe 2013
Modulname:	Problemorientierte Projektarbeit Chemie		
(englisch):	Thesis Project (Chemistry)		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Alle Hochschullehrer der Fakultät für Chemie und Physik		
Dozent(en):	Alle Hochschullehrer der Fakultät für Chemie und Physik		
Institut(e):	Fakultät für Chemie und Physik Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Selbständiges Lösen einer wissenschaftlichen Problemstellung unter Anwendung von modernen experimentellen und theoretischen Methoden		
Inhalte:			
Typische Fachliteratur:	Referateorgane, Datenbanken, Methodenhandbücher, typische Fachliteratur in wissenschaftlichen Zeitschriften		
Lehrformen:	S1 (WS): Individuelle Projektarbeit / Seminar (2 SWS) S1 (WS): Individuelle Projektarbeit / Praktikum (10 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss von mindestens 5 Pflichtmodulen des Masterstudienganges Chemie bzw. aller Komplexprüfungen des Diplomstudienganges Chemie		
Turnus:	jedes Semester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: AP: Schriftliche Ausarbeitung AP: Vortrag mit Diskussion [10 bis 30 min]		
Leistungspunkte:	12		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP: Schriftliche Ausarbeitung [w: 3] AP: Vortrag mit Diskussion [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 180h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Abfassung der schriftlichen Ausarbeitung.		

Daten:	MINCHEM. MA. Nr. 2935 / Prüfungs-Nr.: 21402	Stand: 23.11.2017 	Start: SoSe 2018
Modulname:	Salz-, Mineral- und Baustoffchemie		
(englisch):	Chemistry of Salts, Minerals and Building Materials		
Verantwortlich(e):	Freyer, Daniela / Dr.		
Dozent(en):	Freyer, Daniela / Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nach Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Löse- und Kristallisationsprozesse in Salz- und Mineralsystemen theoretisch zu beschreiben und Vorhersagen zu stofflichen Abläufen zu machen. 2. Phasencharakteristika und ablaufende Reaktionen in mineralischen Baustoffsystemen zu beschreiben und damit einfache Fragestellungen zum/beim Einsatz dieser Baustoffe zu beantworten. 3. Die für 1. und 2. notwendigen Daten durch geeignete experimentelle Methoden und Modellierungen zu ermitteln. 		
Inhalte:	<p>Salzminerale des Meerwassersystems, Löslichkeitsdiagramme bis hin zu Mehrkomponentensystemen: Lesen, Darstellung und Modellierung; Mineralphasen und salzartige Verbindungen als Bindemittelphasen in Baustoffen (Gipsbaustoff, Magnesiabaustoff, zementbasierter Baustoff): Phasencharakteristik im Zusammenhang mit Löslichkeitsdiagrammen, Bildungsbedingungen (Abbindereaktionen kinetisch/thermodynamisch kontrolliert); Anwendungen, Fragestellungen aus Wissenschaft und Technik, Industrie und Wirtschaft</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>Uzdowski, Dietzel „Atlas and Data of Solid-Solution Equilibria of Marine Evaporites“, Springer 1998; “Modelling in Aquatic Chemistry“, OECD Publication (book) 1997, ISBN 92-64-15569-4; Cementitious Materials - Composition, Properties, Application, edited by Herbert Pöllmann (book) 2017, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, ISBN 978-3-11-047373-5; e-ISBN (PDF) 978-3-11-047372-8</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (3 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Empfohlen: Bachelorabschluss in Chemie oder einem Chemie-nahen Studiengang (z.B. Angewandte Naturwissenschaft, Mineralogie, Geowissenschaften, Werkstoffwissenschaft) oder äquivalenter Wissensstand in einem Diplomstudiengang.</p>		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: PVL: Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben MP* [30 bis 60 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):		


	<p>MP* [w: 1]</p> <p>* Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.</p>
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und Auswertung der Praktikumsversuche sowie die Vorbereitung für die mündliche Prüfung.</p>


Daten:	SILCHE. MA. Nr. 3139 / Prüfungs-Nr.: 20406	Stand: 02.03.2010 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Siliciumchemie - Von Grundlagen zu industriellen Anwendungen		
(englisch):	Silicon Chemistry - From Fundamentals to Industrial Applications		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Müller, Armin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie Institut für Technische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen einen tieferen Einblick in die Molekül- und Materialchemie des Siliciums erlangen. Es werden praktische und theoretische Kompetenzen vermittelt, die für die Durchführung der Master- und Doktorarbeit in Bereichen wie Solar- und Halbleitersilicium oder Silicone wichtig sind.		
Inhalte:	Siliciumrohstoffe; Grundlagen der Silikatchemie; elementares Silicium (vom Ferrosilicium zu Halbleitersilicium); Synthese, Struktur und Eigenschaften von Chlorsilanen, Carbosilanen, niederkoordinierte Siliciumverbindungen (Silylene und ungesättigte Si-Verbindungen), höher koordinierte Siliciumverbindungen, Polysiloxane, Sol-Gel-Technik, Hybridmaterialien, (Poly)silazane, andere nicht-oxidische Siliciumpolymere, Siliciumbasierte Hochleistungskeramik (SiC, Si ₃ N ₄ , Si/(B)/C/N), Praktische Einführung in einige präparative Methoden der Siliciumchemie (Polymere, Festkörper). Solarsilicium (Bedeutung, Herstellung), Photovoltaik, Solarzellen-Typen, industrielle Solarzellen-Produktion; 1-2-tägige Exkursion zu einem Betrieb der Si-Chemie		
Typische Fachliteratur:	Originalliteratur		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Seminar (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min] PVL: Praktikumsschein, Seminarvortrag, Exkursion PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, sowie des Seminarvortrages.		

Daten:	ORCHWP1. MA. Nr. 3144 / Prüfungs-Nr.: 21306	Stand: 08.06.2012 	Start: WiSe 2012
Modulname:	Spezielle Stoffsynthesen der Organischen Chemie		
(englisch):	Special Syntheses of Compounds in Organic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Mazik, Monika / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Pollex, Rolf / Dr.		
Institut(e):	Institut für Organische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, stoffklassen-spezifische Darstellungswege relevanter Verbindungsbeispiele vornehmlich aus dem Natur- und Wirkstoffbereich zu entwickeln. Sie kennen charakteristische Strukturmerkmale und Eigenschaften dieser Stoffe.		
Inhalte:	Synthesen für spezielle Klassen an Natur- und Wirkstoffen: Aminosäuren und Peptide, Kohlenhydrate, Nukleobasen, Alkaloide, Terpene und Steroide, Antibiotika, Farbstoffe, Tenside, Makrocyclen. strukturelle Merkmale und prinzipielle stoffliche Eigenschaften der Verbindungsklassen.		
Typische Fachliteratur:	J. Fuhrhop, G. Penzlin: Organic Synthesis, VCH; J. A. Gewert, J. Görlitzer, S. Götze, J. Looft, P. Menningen, T. Nöbel, H. Schirok, C. Wulff: Problems! Ein Übungsbuch zur organischen Synthese, Wiley-VCH; C. Bittner, A. S. Busemann, U. Griesbach, F. Hauernert, W.-R. Krahnert, A. Modi, J. Olschimke, P. L. Steck: Organic Synthesis Workbook II, Wiley; P. Nuhn: Naturstoffchemie, Hirzel; B. Dietrich, P. Viout, J.-M. Lehn: Macrocyclic Chemistry, VCH; F. Diederich, P. Stang, R. R. Tykwinski: Modern Supramolecular Chemistry: Strategies for Macrocycle Synthesis, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Moderne Reagenzien und Methoden der organischen Synthese, 2012-06-08 Prinzipien der organischen Synthese, 2012-07-03		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Übungsaufgaben, Übung mit Diskussionsbeiträgen PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	5		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 150h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Vorbereitung auf den Seminarvortrag.		


Daten:	TOXPHYS. MA. Nr. 3028 / Prüfungs-Nr.: 20214	Stand: 07.03.2017 	Start: WiSe 2017
Modulname:	Stressphysiologie und Rhizosphärenchemie		
(englisch):	Stress Physiology and Rhizosphere Chemistry		
Verantwortlich(e):	Heilmeier, Hermann / Prof. (apl.) Dr.		
Dozent(en):	Heilmeier, Hermann / Prof. (apl.) Dr. Herklotz, Kurt / Dipl.-Chem. Wiche, Oliver / Dr.		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse über die grundlegenden physiologischen Anpassungsreaktionen und Schadmechanismen bei der Abwehr gegenüber Stressoren (z. B. Spurenelemente, Salz). Daneben beschäftigt sich das Modul mit Prozessen in der Rhizosphäre (von der Pflanzenwurzel chemisch, biologisch und physikalisch beeinflusster Boden), die im Hinblick auf ihre Relevanz für die Pflanzenernährung und Stressresistenz eingeführt werden. Durch ein begleitendes Praktikum werden Methoden zur qualitativen und quantitativen Erfassung physiologischer Mechanismen der Stressabwehr und Rhizosphärenchemie erprobt. Die Studierenden können Umweltbeeinträchtigungen auf biologischer Basis beurteilen und biologische Wege zu deren Behebung erarbeiten.		
Inhalte:	1. Physiologie von Anpassungsreaktionen und Schadmechanismen: Stresskonzept, Photosynthesehemmung, osmotischer Stress, Schwermetalle, reaktive Sauerstoffspezies, Bodenenzymaktivitäten als Bioindikatoren 2. Chemie der Rhizosphäre: Mobilisierung und Immobilisierung von Spurenelementen, Kohlenstoffumsatz, Pflanze-Mikroben-Interaktionen, Methoden zur Untersuchung von Rhizosphärenprozessen		
Typische Fachliteratur:	Schulze et al.: Plant Ecology; Cardon & Whitbeck: The Rhizosphere - An Ecological Perspective		
Lehrformen:	S1 (WS): Seminaristisch / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelorgrad in Chemie, in Angewandter Naturwissenschaft, in Geoökologie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA* [90 min] AP*: Benotete Versuchsprotokolle aus dem Praktikum * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA* [w: 2] AP*: Benotete Versuchsprotokolle aus dem Praktikum [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0)		

	bewertet sein.
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika und die Klausurvorbereitung.

Daten:	NT. MA. Nr. 3154 / Prüfungs-Nr.: 20107	Stand: 02.03.2010 	Start: WiSe 2010
Modulname:	Umwelt- und Rohstoffchemie		
(englisch):	Environmental and Raw Material Chemistry		
Verantwortlich(e):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Studierende soll Kenntnisse erlangen über die technische Realisierung von modernen Technologien zur nachhaltigen Energie- und Rohstoffherzeugung sowie zur Reinhaltung von (Ab-)Luft, (Ab-)Wasser und Böden und deren Einbindung in moderne chemische Produktionsprozesse.		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technischer Umweltschutz: Reinigungsmaßnahmen für (Ab)Luft/(Ab-)Gase, (Ab-)Wasser, Produktionsintegrierter Umweltschutz; 2. Prozeßintensivierung in der Synthese von Fein- und Spezialchemikalien, Mikroreaktionstechnik; 3. Regenerierbare Energie- und Rohstoffträger: Nachwachsende Rohstoffe, Bioraffinerie, Biodiesel, CO₂-Fixierung. 		
Typische Fachliteratur:	M. Baerns et al.: Lehrbuch der Technischen Chemie, Wiley-VCH; K.H. Büchel et al., Industrielle Anorganische Chemie, Wiley-VCH; Arpe, Industrielle Organische Chemie, Wiley-VCH; G.E. Jeromin, M. Bertau: Bioorganikum, Wiley-VCH; A. Liese et al.: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH; W. Reineke, M. Schlömann, Umweltmikrobiologie, Springer; C. Bliefert, Umweltchemie, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Rohstoffchemie I / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Rohstoffchemie II / Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Umweltchemie / Vorlesung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse in Technischer, Anorganischer und Physikalischer Chemie wie sie in den Modulen IC, AC und PC vermittelt werden.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [60 bis 120 min]		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfaßt die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	UWTOX. MA. Nr. 3026 / Prüfungs-Nr.: 21102	Stand: 07.10.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Umweltverhalten organischer Schadstoffe		
(englisch):	Environmental Behaviour of Organic Contaminants		
Verantwortlich(e):	Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schlömann, Michael / Prof. Dr. Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften Institut für Organische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse über die Chemodynamik organischer Umweltchemikalien sowie über Mechanismen ihres Abbaus, ihrer Bioakkumulation und ihrer ökotoxikologischen Schädwirkung. Dabei erlernen sie sowohl ökologische Bewertungskonzepte als auch Modelle zur quantitativen Beschreibung der zugrundeliegenden Prozesse. Durch ein begleitendes Praktikum erhalten sie Erfahrungen im Umgang mit Biotests zur Abbaubarkeit und Toxizität chemischer Stoffe.		
Inhalte:	<p>1. Chemodynamik Konzeption zur Stoffbewertung in der Ökologischen Chemie, intermolekulare Wechselwirkungen, umweltrelevante Stoffeigenschaften (Lipophilie, Sorptionskonstante, Henry-Konstante), abiotische Transformationsprozesse (Hydrolyse, Photolyse), Fugazitätsmodelle (Verteilung und Verbleib in der Umwelt).</p> <p>2. Biologischer Abbau Persistenz, vollständiger Abbau vs. Cometabolismus, Schadstoff-Fixierung an der Bodenmatrix, aerober Abbau (Alkane, BTEX, Chloraromaten, PAK, Chloraliphaten), anaerober Abbau (Aromaten, Chlorethene), Biotenside und Bioverfügbarkeit, Abbauenzyme, Genetik und Evolution von Abbauwegen, Konzentrationsabhängigkeit, Hemmungsphänomene.</p> <p>3. Ökotoxikologie Bioakkumulation (Nahrungskette, Lipophilie-Modell, Sediment), Metabolismus (Phase I, Phase II), Dosis-Wirkungs-Beziehung, akute und längerfristige Wirkung, aquatische Toxizität (Testsysteme, Basistoxizität vs. erhöhte Toxizität, spezifische Toxizitätsmechanismen), Kombinationswirkungen.</p>		
Typische Fachliteratur:	Crosby DG 1998: Environmental Toxicology and Chemistry, Oxford University Press. Fent K 2003: Ökotoxikologie, 2. Auflage, Thieme. Schwarzenbach RP, Gschwend PM, Imboden DM 2002: Environmental Organic Chemistry, 2nd Edition, John Wiley. Reineke W & Schlömann M 2007 Umweltmikrobiologie, Elsevier		
Lehrformen:	S1 (WS): Chemodynamik und Ökotoxikologie / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS) S1 (WS): Biologischer Abbau / Vorlesung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Bachelor in Chemie, Angewandter Naturwissenschaft, Geoökologie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung.		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min] PVL: Bestandene Übungsaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	6		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r)		

	Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Praktika und die Klausurvorbereitung.

Daten:	VPMS. MA. Nr. 3317 / Prüfungs-Nr.: 12102	Stand: 28.06.2017 	Start: SoSe 2012
Modulname:	Versuchsplanung und multivariate Statistik		
(englisch):	Design of Experiments and Multivariate Statistics		
Verantwortlich(e):	Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Wünsche, Andreas / Dr. rer. nat. Starkloff, Hans-Jörg / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Stochastik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten lernen Grundlagen der statistischen Versuchsplanung kennen. Sie werden befähigt, multivariate statistische Methoden zur Beschreibung, Analyse und Bewertung naturwissenschaftlicher und insbesondere analytisch chemischer Daten anzuwenden.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Statistische Versuchsplanung und experimentelle Optimierung • Signalverarbeitung und Zeitreihenanalyse • Faktoranalyse und Hauptkomponentenanalyse • Mustererkennung (Projektionsmethoden, Clusteranalyse, Diskriminanzanalyse) • Lineare und nichtlineare statistische Modellierung 		
Typische Fachliteratur:	Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung. Produkte und Prozesse optimieren, Hauser 2016 Otto: Chemometrics, Wiley 2007		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Datenanalyse/Statistik, 2011-07-27 Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: KA [90 min]		
Leistungspunkte:	4		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 45h Präsenzzeit und 75h Selbststudium.		

Freiberg, den 23. April 2019

gez.
Prof. Dr. Klaus-Dieter Barbknecht
Rektor

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg

Redaktion: Prorektor für Bildung

Anschrift: TU Bergakademie Freiberg
09596 Freiberg

Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg