

Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg

Nr. 7, Heft 2 vom 25. April 2019



Modulhandbuch für den Diplomstudiengang Chemie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen	4
Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie für Chemiker	5
Analytische Chemie – Grundlagen für Chemiker	6
Anorganische Chemie der Hauptgruppenelemente	7
Anorganische Chemie der Nebengruppenelemente	8
Bio-, Umwelt- und Werkstoffanalytik	10
Biophysikalische Chemie	11
Biotechnologische Produktionsprozesse	13
Chemische Reaktionstechnik	14
Chemische Thermodynamik und Kinetik	15
Datenanalyse/Statistik	16
Diplomarbeit Chemie mit Kolloquium	17
Einführung in die Fachsprache Englisch für Naturwissenschaften (Chemie)	18
Einführung in die Festkörper- und Werkstoffchemie	19
Elektrolyte und elektrochemische Methoden	21
Energiewandlung und -speicherung	23
Enzyme: Reinigung, Charakterisierung, Mechanismen	24
Experimentelle Physikalische Chemie	25
Fortgeschrittene Analytische Chemie	27
Fortgeschrittene Anorganische Chemie	29
Fortgeschrittene Organische Chemie	31
Fortgeschrittene Physikalische Chemie	33
Fortgeschrittene Technische Chemie	36
Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie	38
Grundlagen der Technischen Chemie	39
Halbleiterchemie	40
Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge	41
Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge	42
Industrielle Photovoltaik	43
Instrumentelle Analytische Chemie	44
Makromolekulare Chemie	45
Mathematische Methoden in der Physikalischen Chemie	47
Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum	49
Moderne Aspekte der Analytischen Chemie	50
Moderne Aspekte der Physikalischen Chemie	52
Moderne Reagenzien und Methoden der organischen Synthese	54
Molekülmodellierung und Quantenchemie	55
Oberflächenanalytik und Oberflächentechnologie	56
Organische Chemie spezieller Stoffklassen	58
Organische Halbleiter und Metalle	60
Organische Supramolekulare Chemie und Medizinische Chemie	61
Organometallchemie	63
Physik für Naturwissenschaftler I	65
Physik für Naturwissenschaftler II	66
Problemorientierte Projektarbeit Chemie	68
Salz-, Mineral- und Baustoffchemie	69
Siliciumchemie – Von Grundlagen zu industriellen Anwendungen	71
Spezielle Reaktionen und Mechanismen der Organischen Chemie	72
Spezielle Stoffsynthesen der Organischen Chemie	74
Stöchiometrisches Rechnen und qualitative anorganische Stoffanalyse	75
Stressphysiologie und Rhizosphärenchemie	77
Studienarbeit Chemie mit Kolloquium	79
Technische Katalyse	80

Theoretische Physikalische Chemie	81
Toxikologie, Rechtskunde für Chemiker und naturwissenschaftliche Informationsmedien	83
Umwelt- und Rohstoffchemie	85
Umweltverhalten organischer Schadstoffe	86
Versuchsplanung und multivariate Statistik	88

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:	AAOCC. BA. Nr. 3383 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 20.04.2016 	Start: WiSe 2016
Modulname: (englisch):	Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie für Chemiker Common Inorganic and Organic Chemistry for Chemists		
Verantwortlich(e):	Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mazik, Monika / Prof. Dr. Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Organische Chemie Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache chemische Sachverhalte aus der Fachliteratur zu verstehen. Sie sollen einen Überblick über chemische Eigenschaften anorganischer und organischer Stoffe erlangen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Konzepte der allgemeinen Chemie: Chemische Bindung, Säure-Base-, Redoxreaktionen, elektrochemische Kette, chemisches Gleichgewicht, Phasenregel, Stofftrennung, Katalyse, Reaktionsgeschwindigkeit • Struktur-Eigenschafts-Beziehungen anorganischer Stoffe in der Systematik des Periodensystems der chemischen Elemente und der Stoffgruppen • Einführung in die organische Chemie: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Elektronenkonfiguration, räumlicher Aufbau und Bindungsverhältnisse von Kohlenstoffverbindungen ◦ Wichtige Stoffklassen (Aliphaten, Aromaten, Halogenalkane, Alkohole, Phenole, Amine, Carbonylverbindungen und Derivate, ausgewählte Naturstoffe) ◦ Darstellung und Reaktionen ausgewählter Verbindungsbeispiele ◦ Grundlegende Reaktionsmechanismen 		
Typische Fachliteratur:	E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, VCH; Ch. E. Mortimer: Chemie – Basiswissen, VCH; H. R. Christen: Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, Sauerländer-Salle; H. Kaufmann, A. Hädener: Grundlagen der Organischen Chemie, Birkhäuser; A. Wollrab: Organische Chemie, Vieweg		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe; empfohlene Vorbereitung: LB Chemie Sekundarstufe II; Vorkurs „Chemie“ an der TU BAF		
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 [120 min] PVL: Bestehen der Testate PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


Daten:	ALCH1C.BA.Nr.005 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 16.08.2018 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Analytische Chemie - Grundlagen für Chemiker		
(englisch):	Analytical Chemistry - Fundamentals for Chemists		
Verantwortlich(e):	Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Analytische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Grundlagen zur Anwendung von Gleichgewichtsreaktionen für die nasschemische Analytik verstanden und beispielhaft praktisch im Labor erprobt haben.		
Inhalte:	<p>Analysenmethoden auf der Grundlage chemischer Reaktionen (Massenwirkungsgesetz, starke und schwache Elektrolyte, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungsgleichgewichte, Komplexbildungsgleichgewichte, Austausch- und Verteilungsgleichgewichte, Redoxgleichgewichte), Titrationsen, Gravimetrie, Aufschlüsse, Ionenaustausch.</p> <p>Das Praktikum umfasst 11 Versuche (Gravimetrie, Volumetrie) incl. Probenvorbereitung über Ionenaustausch</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>D. C. Harris: Lehrbuch der quantitativen Analyse, Springer; U. R. Kunze, G. Schwedt: Grundlagen der quantitativen Analyse, Wiley-VCH; M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Ggf. kann die Übung auch im Wintersemester angeboten werden. / Übung (1 SWS) S1 (SS): Ggf. kann das Praktikum auch im Wintersemester angeboten werden. / Praktikum (2 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse, die im Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie vermittelt werden.		
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>KA* [90 min] AP*: Praktikum PVL: Seminarvortrag und Kurzprüfungen 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):</p> <p>KA* [w: 1] AP*: Praktikum [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 Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Daten:	ANCH2. BA. Nr. 143 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 26.01.2015 	Start: SoSe 2016
Modulname:	Anorganische Chemie der Hauptgruppenelemente		
(englisch):	Inorganic Chemistry of the Main Group Elements		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen einen Überblick über die Stoffchemie der Hauptgruppenelemente erhalten und die Grundlagen des Atom- und Molekülbaus sowie der wichtigsten Reaktionstypen der Anorganischen Chemie verstanden haben.		
Inhalte:	Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften und Anwendungen der folgenden Hauptgruppenelemente und ihrer wichtigsten Verbindungen: Halogene, Alkalimetalle, Chalkogene, Erdalkalimetalle, Pentele, Triage, Tetrele und Edelgase. Aufschlüsse und Sulfid-Trennungsgang.		
Typische Fachliteratur:	Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel; Holleman/Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford: Anorganische Chemie, Wiley-VCH; E. Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Praktikum (4 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPAC. [45 bis 60 min] PVL: Praktikum (Antestate, Protokolle) PVL: Schriftliches Abtestat [60 min] oder in Prüfungsvariante 2: KA [90 min] PVL: Praktikum (Antestate, Protokolle) Prüfungsvariante 1: Für Studierende des Diplomstudienganges Chemie. Prüfungsvariante 2: Für Studierende aller Studiengänge außer dem Diplomstudiengang Chemie. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPAC. [w: 1] oder in Prüfungsvariante 2: KA [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 210h und setzt sich zusammen aus 105h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Lösungen der Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Daten:	ANCH3. BA. Nr. 144 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 26.01.2015 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Anorganische Chemie der Nebengruppenelemente		
(englisch):	Inorganic Chemistry of the Transition Elements		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen einen Überblick über die Chemie der Nebengruppenelemente erhalten. Sie sollen grundlegendes Verständnis der Konzepte der Koordinationschemie sowie der Organometallchemie entwickeln.		
Inhalte:	Grundlagen der Kristall- bzw. Ligandenfeldtheorie, Magnetochemie; Grundlagen der Festkörperchemie; Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften und Anwendungen der folgenden Nebengruppenelemente und ihrer wichtigsten Verbindungen: Zn-Gruppe, Münzmetalle, Lanthanoide und Aktinoide, Ti-Gruppe, V-Gruppe, Cr-Gruppe, Mn-Gruppe, Eisenmetalle, Platinmetalle. Präparation einfacher anorganisch-chemischer Verbindungen, einfache anorganisch-chemische Strukturaufklärung.		
Typische Fachliteratur:	Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, Hirzel; Holleman/Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, de Gruyter; D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford: Anorganische Chemie, Wiley-VCH; E. Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter; U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (6 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Anorganische Chemie der Hauptgruppenelemente, 2012-07-02 Stöchiometrisches Rechnen und qualitative anorganische Stoffanalyse, 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: in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPAC. [45 bis 60 min] PVL: Übungsaufgaben PVL: Abschluss des Praktikums (Antestate, Protokolle) PVL: Schriftliches Abtestat [60 min] oder in Prüfungsvariante 2: KA [90 min] PVL: Übungsaufgaben mit Diskussionsbeiträgen PVL: Abschluss des Praktikums (Antestate, Protokolle) Prüfungsvariante 1: Für Studierende des Diplomstudienganges Chemie. Prüfungsvariante 2: Für Studierende aller Studiengänge außer dem Diplomstudiengang Chemie. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	9		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPAC. [w: 1]		

	oder
	in Prüfungsvariante 2: KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 135h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Lösungen der Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.


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:	PYCH1. BA. Nr. 146 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 06.06.2012 	Start: SoSe 2013
Modulname:	Chemische Thermodynamik und Kinetik		
(englisch):	Chemical Thermodynamics and Kinetics		
Verantwortlich(e):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Hüttl, Regina / Dr. Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik mit besonderer Gewichtung auf Stoffwandlungsprozesse. Sie sind zur mathematischen Formulierung und Lösung einfacher Probleme der Thermodynamik und Kinetik befähigt.		
Inhalte:	<p>1. Grundlegende Begriffe</p> <p>2. Thermodynamik: Charakterisierung von Zuständen und Zustandsänderungen stofflicher Systeme, Methoden der chemischen Thermodynamik, Aggregatzustände, reales Verhalten von Gasen. Erster Hauptsatz der Thermodynamik mit Anwendungen: Thermochemie - Veränderung der inneren Energie bzw Enthalpie bei Stoffwandlungsprozessen. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik mit Anwendungen: Statistische Definition der Entropie, Freie Energie und Enthalpie, chemisches Potential.</p> <p>3. Kinetik: Grundbegriffe der Formalkinetik, Gleichgewichtseinstellung, Folgereaktionen, Parallelreaktionen, Kettenreaktionen, Bodensteinprinzip, Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten, Eyring-Theorie, homogene und heterogene Katalyse, Enzymkatalyse, Autokatalyse, LFE-Beziehungen, primärer Salzeffekt, Grdl. der Photochemie.</p>		
Typische Fachliteratur:	Lehrbuch Physikalische Chemie (z. B., P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH).		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (4 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe.		
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: Übungsaufgaben PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		
Leistungspunkte:	7		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): KA [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, die Lösungen der Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


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:	DC. MA. Nr. 3517 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 26.03.2015 	Start: SoSe 2016
Modulname:	Diplomarbeit Chemie mit Kolloquium		
(englisch):	Diplom 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 aller Pflichtmodule sowie von Wahlwahlpflichtmodulen im Umfang von mindestens 50 Leistungspunkten		
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:	ENCHE1. BA. Nr. 082 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 24.02.2014 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Einführung in die Fachsprache Englisch für Naturwissenschaften (Chemie)		
(englisch):	English for Specific Purposes/Chemistry		
Verantwortlich(e):	Jacob, Mark / Dr.		
Dozent(en):	Jacob, Mark / Dr.		
Institut(e):	Fachsprachenzentrum		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Der Teilnehmer kann fachbezogene und fachspezifische Texte seines Fachgebiets verstehen und analysieren. Er kann allgemeine und spezifische Informationen erfassen sowie fachspezifischen Termini erläutern und fachbezogene Sachverhalte in der mündlichen wie in der schriftlichen Kommunikation beschreiben.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Atomic Structure • Impact of Quantum Theory • Elements and Compounds • Introduction to Organic Chemistry • Nomenclature of Inorganic and Organic Compounds • Methods of Water Treatment • Separation of Crude Oil/Catalytic Cracking 		
Typische Fachliteratur:	English for Chemistry, Ceramics, Glass and Building Materials, 1st and 2nd semester; Language Centre TU Bergakademie Freiberg 2000		
Lehrformen:	S1 (WS): ggf. mit Sprachlabor / Übung (2 SWS) S2 (SS): ggf. mit Sprachlabor / Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe bzw. der Stufe UNlcert II		
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: Im Sommersemester [90 min] PVL: Aktive Teilnahme am Unterricht (mind. 80%) bzw. adäquate Leistung 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): KA: Im Sommersemester [w: 1]		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 120h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor-und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.		

Daten:	ANCHWP2. BA. Nr. 147 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 26.03.2015	Start: WiSe 2014
Modulname:	Einführung in die Festkörper- und Werkstoffchemie		
(englisch):	Introduction to Solid State and Materials Chemistry		
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 Abschluss des Moduls sollten die Studierenden in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Kristallstrukturen einem Strukturtyp zuzuordnen und vergleichend zu beschreiben, • mit Hilfe kristallografischer Datenbanken Kristallstrukturen zu recherchieren und graphisch darzustellen, • die Funktionsweise röntgendiffraktometrischer und thermoanalytischer Methoden zu beschreiben, • einfache Festkörperpräparationen durchzuführen und die Produkte chemisch und physikalisch zu charakterisieren, • physikalische und chemische Eigenschaften von Festkörpern aus deren Struktur zu begründen. 		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Struktur und Symmetrie • Strukturtypen einfacher anorganischer Verbindungen • Verwendung kristallographischer Datenbanken und Zeichenprogramme • Grundlagen ausgewählter Charakterisierungsmethoden wie Röntgenbeugung und Thermoanalyse • Ausgewählte Festkörpersynthesen • Struktur-Eigenschafts-Beziehungen ausgewählter Materialien (z.B. elektronische, magnetische und optische Eigenschaften) 		
Typische Fachliteratur:	L. Smart, E. Moore: Solid State Chemistry: An Introduction U. Müller: Anorganische Strukturchemie W. Borchardt-Ott: Kristallographie		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Praktikum mit Übungen / Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundmodule in Chemie und Physik		
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* [30 min] AP*: Benotete Praktikumsaufgaben * 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): MP* [w: 1] AP*: Benotete Praktikumsaufgaben [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 Vorlesung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und Auswertung der Praktikumsversuche.

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:	PYCH2. BA. Nr. 148 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 25.01.2015 	Start: WiSe 2013
Modulname:	Experimentelle Physikalische Chemie		
(englisch):	Experimental Physical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Hüttl, Regina / Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Hüttl, Regina / Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Mischphasenthermodynamik, der heterogenen Gleichgewichte und der Elektrochemie. Sie beherrschen die grundlegenden physikalisch-chemischen Messstrategien sowohl für thermodynamische, kinetische als auch elektrochemische Fragestellungen.		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chemische und Mischphasenthermodynamik: Reaktionsgleichgewichte, Phasengleichgewichte reiner Stoffe und von Mischphasen, part. molare Größen, Exzessgrößen, Phasendiagramme, Berechnung komplexer Gleichgewichte idealer und realer Mischphasen. 2. Elektrochemie: Elektrolyttheorie, elektrische Leitfähigkeit, Kohlrausch-Gesetz, Ostwald-Verdünnungsgesetz, Debye-Hückel-Theorie, elektrochem. Gleichgewichte, elektrochem. Zellen, elektrochem. Potential, thermodynamische Daten aus Zellspannungsmessungen, Primär-, Sekundär- und Brennstoffzellen, Elektrodenpotential, Nernst-Gleichung, Dynamische Elektrochemie, Faraday-Gesetze, elektrochem. Doppelschicht, Stromdichte, Polarisierung u. Überspannung, Korrosion, Elektrolyse. 3. Praktikum (Teil 1: Grundpraktikum zur chemischen Thermodynamik; Teil 2: Grundpraktikum zu Phasengleichgewichten, zur chemischen Kinetik und zur Elektrochemie). 		
Typische Fachliteratur:	P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH; G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, K. H. Hamann, W. Vielstich: Elektrochemie, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (2 SWS) S2 (SS): Praktikum (5 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Chemische Thermodynamik und Kinetik, 2012-06-06		
Turnus:	jährlich im Wintersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPPC. [45 bis 60 min] PVL: Praktika Teil 1 und 2 inklusive mündliches Abtestat PVL: Schriftliches Abtestat [60 min] oder in Prüfungsvariante 2: KA* [90 min] MP*: Prüfung zum Praktikum [30 min] AP*: Praktikum Teil 1 AP*: Praktikum Teil 2		

	<p>PVL: Übungsaufgaben</p> <p>Prüfungsvariante 1: Für Studierende des Diplomstudienganges Chemie.</p> <p>Prüfungsvariante 2: Für Studierende aller Studiengänge außer dem Diplomstudiengang Chemie.</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:	9
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en):</p> <p>in Prüfungsvariante 1:</p> <p>MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPPC. [w: 1]</p> <p style="text-align: center;">oder</p> <p>in Prüfungsvariante 2:</p> <p>KA* [w: 3]</p> <p>MP*: Prüfung zum Praktikum [w: 4]</p> <p>AP*: Praktikum Teil 1 [w: 1]</p> <p>AP*: Praktikum Teil 2 [w: 2]</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 270h und setzt sich zusammen aus 150h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, insb. die Erarbeitung der Protokolle für die Praktika, sowie die Prüfungsvorbereitung.</p>

Daten:	ACF. MA. Nr. 3513 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 27.03.2018 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Fortgeschrittene Analytische Chemie		
(englisch):	Advanced Analytical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Brendler, Erica / Dr. Vogt, Carla / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie Institut für Analytische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zu spektroskopischen Methoden und Trennverfahren sowie ihrer Kopplung zur Spuren- und Vielkomponentenanalyse.</p> <p>Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Anwendung ausgewählter spektroskopischer Methoden, der NMR-Spektroskopie sowie thermoanalytischer Messverfahren.</p>		
Inhalte:	<p>Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kopplungen von analytischen Trennmethoden mit der Spektroskopie (GC mit MS, IR, AES; LC mit MS, UV/VIS, IR, AES, NMR Elektrophorese mit MS und optischer Spektrometrie), • Kopplungen von Methoden untereinander (komprehensive GC und LC, GC×LC SFC×GC, MSn, 2D-IR), • bildgebende Analysenmethoden (elementar, molekular). <p>Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektroskopische Methoden: Methoden der optischen Spektroskopie, Anregungsbedingungen und Absorption, Rotationsspektren, Schwingungsspektren, ESR, NMR, Mössbauerspektroskopie, Photoelektronenspektroskopie. • Ausgewählte Probleme bei XRD: Spezielle Themen der Röntgendiffraktometrie. • Thermoanalytische Methoden: Thermodesorptionsspektroskopie, Thermogravimetrie, Kalorimetrie. • NMR: Relaxationsprozesse, NOE, Polarisationstransfer, Entkopplungstechniken, Editieren von Spektren, Dynamische Prozesse, Mehrdimensionale NMR, Gradientenspektroskopie, Grundlagen Festkörper- NMR 		
Typische Fachliteratur:	M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH; R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, M. Widmer: Analytical Chemistry, Wiley-VCH. P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH. W. Schmidt: Optische Spektroskopie, Wiley-VCH. Günzler/Heise: IR-Spektroskopie, Wiley-VCH. H. Friebolin: Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie, VCH. H. Günther: NMR-Spektroskopie, Thieme.		
Lehrformen:	S1 (WS): Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie / Praktikum (3 SWS)		


	S1 (WS): Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften / Praktikum (3 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss aller Komplexprüfungen Empfohlen: Analytische Chemie – Grundlagen, 2012-06-27 Instrumentelle Analytische Chemie, 2012-06-27
Turnus:	jährlich im Wintersemester
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: MP [45 bis 60 min] PVL: Belegarbeit (zu Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie) PVL: Seminarvortrag, Übungsaufgaben, Belegarbeit (zu Methoden der Bestimmung v. Struktur- und Stoffeigenschaften) PVL: Schriftliches Abtestat [90 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	12
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 150h Präsenzzeit und 210h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Prüfungsleistung.

Daten:	AnorCF. MA. Nr. 3516 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 13.05.2015 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Fortgeschrittene Anorganische Chemie		
(englisch):	Advanced Inorganic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. 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:	<p><u>Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie</u> 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.</p> <p><u>Anorganische Festkörper- und Materialchemie</u> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Kristallstrukturen zu bestimmen, kristallografisch zu beschreiben und Eigenschaften daraus abzuleiten, • Festkörpersynthesen zu planen und durchzuführen, • den Erfolg der Synthese, sowie spezifische Eigenschaften durch entsprechende physikalisch-chemische Charakterisierungsmethoden zu überprüfen. 		
Inhalte:	<p><u>Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; O₂-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. <p><u>Anorganische Festkörper- und Materialchemie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Röntgenkristallstrukturanalyse am Einkristall und Pulver. • Weitere Methoden zur Festkörpercharakterisierung wie Spektroskopie, thermische Analyse, Mikroskopie. • Synthesemethoden für Festkörper aus fester, flüssiger und 		

	<p>gasförmiger Phase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synthese und Eigenschaften von Festkörpern unter hohem Druck. Funktionsmaterialien (ausgewählte Fallbeispiele).
Typische Fachliteratur:	<p>J.E. Huheey: Anorganische Chemie; Shriver / Atkins / Langford: Anorganische Chemie; Cotton / Wilkinson: Advanced Inorganic Chemistry; Kaim / Schwederski: Bioanorganische Chemie. Reinhold: Quantentheorie der Moleküle. L. E. Smart, E. A. Moore "Solid State Chemistry: An Introduction" U. Müller "Anorganische Strukturchemie" W. Borchardt-Ott "Kristallographie" W. Massa "Kristallstrukturbestimmung"</p>
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie / Übung (1 SWS) S1 (SS): Fortgeschrittene Anorganische Molekülchemie / Praktikum (2 SWS) S1 (SS): Anorganische Festkörper- und Materialchemie / Vorlesung (3 SWS) S2 (WS): Anorganische Festkörper- und Materialchemie / Übung (1 SWS) S2 (WS): Anorganische Festkörper- und Materialchemie / Praktikum (2 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<p>Obligatorisch: Abschluss aller Komplexprüfungen 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</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: MP [45 bis 60 min] PVL: Übungs- und Praktikumsaufgaben PVL: Seminarvortrag PVL: Schriftliches Abtestat zur Fortgeschrittenen Anorganischen Molekülchemie [90 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.</p>
Leistungspunkte:	12
Note:	<p>Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]</p>
Arbeitsaufwand:	<p>Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 180h Präsenzzeit und 180h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, sowie die Vorbereitung auf die Testate, den Vortrag und die Prüfung.</p>


Daten:	FOC. MA. Nr. 3512 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 13.05.2015	Start: WiSe 2016
Modulname:	Fortgeschrittene Organische Chemie		
(englisch):	Advanced Organic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Mazik, Monika / Prof. Dr. Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mazik, Monika / Prof. Dr. Pollex, Rolf / Dr. Seichter, Wilhelm / Dr. Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Organische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><u>Prinzipien der organischen Synthese</u> Die Studierenden erlernen in Grundzügen moderne Strategien zur Durchführung von organischen Stoffsynthesen. Sie werden in der Lage sein, Synthesewege für Verbindungen mäßigen Schwierigkeitsgrades eigenständig zu entwickeln, und die grundlegenden Prinzipien der supramolekularen Synthese beherrschen.</p> <p><u>Theoretische Konzepte der Molekül- und Elektronenstruktur chemischer Verbindungen</u> Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Stereochemie von Molekülen und der Prinzipien zur Gewinnung von Stereoisomeren. Sie können theoretische Modelle zur Analyse der Molekülreaktivität anwenden und kennen qualitative und quantitative Methoden der Theoretischen Chemie zur Charakterisierung der Elektronenstruktur von Molekülen.</p>		
Inhalte:	<p><u>Prinzipien der organischen Synthese</u> Problematik der chemischen Synthese von Verbindungen mit komplexer Molekülstruktur, Grundzüge der Retrosynthese, Selektivitätsprinzip chemischer Reaktionen (Chemo-, Regio- und Stereoselektivität), Grundlagen der Schutzgruppenchemie; Einführung in die supramolekulare Synthese. Forschungsorientierte Synthesaufgabe (experimentelle Stoffpräparation).</p> <p><u>Theoretische Konzepte der Molekül- und Elektronenstruktur chemischer Verbindungen</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stereochemie: Stereoisomerie, Molekülsymmetrie, Chiralität, Stereo-Nomenklatur, Enantiomerenzuordnung und Enantiomertrennung, Grundlagen der asymmetrischen Synthese. 2. Struktur und Reaktivität organischer Moleküle: Born-Oppenheimer Näherung, Virialsatz, Molekulare Energieniveaus (elektronische Übergänge, Rotation, Vibration), Nullpunktsschwingung, Reaktionskoordinate, Orbitalwechselwirkung, Orbitalkontrolle vs. Ladungskontrolle, pericyclische Reaktionen (Cycloaddition, elektrocyclische Reaktion, sigmatrope Umlagerung, Gruppentransfer-Reaktion), Hammett-Gleichung. 3. Theoretische Chemie: Orbitalnäherung, Atomorbitale (Radial- und Winkelanteil), Orbitale für Mehrelektronenwellenfunktionen (Hartree-Produkt, Slater-Orbitale, Variationsprinzip, Gauß-Orbitale, Basissätze), LCAO-MO-Methode für Molekülorbitale, Säkulargleichungen, Beispiel H₂, physikalische Natur der kovalenten Bindung, MO vs. VB (Valence Bond), Mehrelektronen-Wellenfunktionen, Elektronenspin, Permutationssymmetrie, 		

	Slaterdeterminante, Hartree-Fock-Theorie (HF-SCF).
Typische Fachliteratur:	S. Warren: The Strategy of Organic Synthesis, Wiley-VCH; M. A. Fox, J. K. Whitesell: Organische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag; F. Vögtle: Supramolekulare Chemie, Teubner-Studienbücher; J. W. Steed, J. L. Atwood: Supramolecular Chemistry, Wiley K.-H. Hellwich: Stereochemie - Grundbegriffe, Springer; S. Hauptmann, G. Mann: Stereochemie, Spektrum Akademischer Verlag; E. V. Anslyn, D. A. Doherty: Modern Physical Organic Chemistry, University Science Books 2006; I. Fleming: Pericyclic Reactions, Oxford University Press 1999; I. Fleming: Molecular Orbitals and Organic Chemical Reactions, Wiley 2009 (Student Edition) & 2010 (Reference Edition); I.N. Levine: Quantum Chemistry, 5 th Ed., Prentice Hall 2000; C.J. Cramer: Essentials of Computational Chemistry, 2 nd Ed., Wiley 2004; F. Jensen: Introduction to Computational Chemistry, 2 nd Ed., Wiley 2007; E. Lewars: Computational Chemistry, 2 nd Ed., Springer 2011.
Lehrformen:	S1 (WS): Prinzipien der organischen Synthese / Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Prinzipien der organischen Synthese / Praktikum (3 SWS) S1 (WS): Theoretische Konzepte der Molekül- und Elektronenstruktur chemischer Verbindungen / Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Theoretische Konzepte der Molekül- und Elektronenstruktur chemischer Verbindungen / Vorlesung (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss aller Komplexprüfungen Empfohlen: Spezielle Reaktionen und Mechanismen der Organischen Chemie, 2015-01-25 Organische Chemie spezieller Stoffklassen, 2015-01-25 Theoretische Physikalische Chemie, 2015-01-25 Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Quantentheorie I, 2009-09-29 Erweiterte Grundlagenkenntnisse in anorganischer, organischer und physikalischer Chemie.
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 [45 bis 60 min] PVL: Belegarbeit über die Ergebnisse der Praktikumsaufgaben PVL: Schriftliches Abtestat [90 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	12
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 135h Präsenzzeit und 225h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Prüfungsvorbereitung.


Daten:	FPHC. MA. Nr. 3515 / Prüfungs-Nr.: 20506	Stand: 23.01.2019 	Start: SoSe 2017
Modulname:	Fortgeschrittene Physikalische Chemie		
(englisch):	Advanced Physical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Mertens, Florian / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr. Mertens, Florian / Prof. Dr. Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><u>Grenzflächen und Kolloide</u> 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.</p> <p><u>Kinetik und Katalyse</u> 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.</p>		
Inhalte:	<p><u>Grenzflächen und Kolloide</u> 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 Polymergelelen 2. Praktikum und Simulationsübungen zu Grenzflächen- und Kolloideigenschaften (z.B. BET Adsorption, Kontaktwinkel, Koagulation, Tensideigenschaften in Theorie und Praxis, Rheologie)</p> <p><u>Kinetik und Katalyse</u> 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 		


	<ul style="list-style-type: none"> • 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>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</p> <p>John M. Thomas, W. J. Thomas: Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, Wiley-VCH R. Taube: Homogene Katalyse, Akademie Verlag Berlin 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</p>
Lehrformen:	<p>S1 (SS): Grenzflächen und Kolloide / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Grenzflächen und Kolloide / Praktikum (2 SWS) S1 (SS): Kinetik und Katalyse / Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Kinetik und Katalyse / Übung (1 SWS) S1 (SS): Kinetik und Katalyse / Praktikum (1 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss aller Komplexprüfungen
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 [45 bis 60 min] PVL: Praktika zu Grenzflächen und Kolloide sowie Kinetik und Katalyse PVL: Schriftliches Abtestat zu Grenzflächen und Kolloide [45 min] PVL: Schriftliches Abtestat zu Kinetik und Katalyse [45 min] PVL: Schriftliche Ausarbeitung zu Kinetik und Katalyse (Englisch) PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	12


Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 150h Präsenzzeit und 210h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Lösung von Übungsaufgaben und die Prüfungsvorbereitung.


Daten:	TNCH. MA. Nr. 3514 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 13.05.2015 	Start: WiSe 2015
Modulname:	Fortgeschrittene Technische Chemie		
(englisch):	Advanced Technical Chemistry		
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:	<p><u>Industrielle Chemie</u> Die Studierenden sollen Kenntnisse über die technische Realisierung von chemischen Umsetzungen und deren Einbindung in die industrielle Synthese von Zwischenprodukten erhalten.</p> <p><u>Industrielle Chemie der Zwischen- und Endprodukte</u> 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.</p>		
Inhalte:	<p><u>Industrielle Chemie</u> Anorganisch-technische, organisch-technische und biotechnologische Verfahren in der industriellen Chemie. Anorganische Produkte: Düngemittel, Ammoniak, Salpetersäure, elektrochemisch gewonnene Produkte (NaOH, Cl₂, Al), SiO₂, TiO₂, Metalle (Fe, Stahl, Mg, Zn, Cu), Baustoffe und Silikatkeramik. Organische Produkte: Erdöl (Gewinnung, Aufbereitung), Olefine, Aromaten und Folgeprodukte, Polymere, Chemiefasern.</p> <p><u>Industrielle Chemie der Zwischen- und Endprodukte</u> 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.</p>		
Typische Fachliteratur:	<p>K. H. Büchel, H.-H. Moretto, P. Woditsch: Industrielle Anorganische Chemie, Wiley-VCH; H.-J. Arpe: Industrielle Organische Chemie, Wiley-VCH; M. Baerns et al.: Lehrbuch der Technischen Chemie, Wiley-VCH; E. Jeromin, M. Bertau: Bioorganikum, Wiley-VCH; A. Liese et al.: Industrial Biotransformations, Wiley-VCH.</p>		
Lehrformen:	<p>S1 (WS): Grundlagen der Industriellen Chemie / Vorlesung (1 SWS) S1 (WS): Industrielle Chemie / Übung (1 SWS) S1 (WS): Industrielle Chemie / Praktikum (3 SWS) S1 (WS): Industrielle Chemie - 1 Woche / Exkursion (2 SWS) S1 (WS): Industrielle Chemie der Zwischen- und Endprodukte / Vorlesung (3 SWS) S2 (SS): Industrielle Chemie der Zwischen- und Endprodukte / Praktikum (4 SWS)</p>		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss aller Komplexprüfungen		
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 [45 bis 60 min] PVL: Übungsaufgaben mit Diskussionsbeiträgen PVL: Praktika zu Industrieller Chemie sowie Industrieller Chemie der Zwischen- und Endprodukte PVL: Teilnahme an der Exkursion PVL: Schriftliches Abtestat [90 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	12
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): MP [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 210h Präsenzzeit und 150h Selbststudium. Das Selbststudium umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsvorbereitung.


Daten:	BCMIK. BA. Nr. 149 / Prüfungs-Nr.: 21001	Stand: 25.09.2009 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie		
(englisch):	Fundamentals of Biochemistry and Microbiology		
Verantwortlich(e):	Schlömman, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Schlömman, Michael / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Biowissenschaften		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die wichtigsten Klassen von Biomolekülen und die grundlegenden Prozesse in der Zelle verstanden haben. Sie sollen wichtige Methoden zur Untersuchung von Biomolekülen und Mikroorganismen kennen, einen Überblick über die Typen mikrobiellen Energiestoffwechsels haben und daraus die Bedeutung von Mikroorganismen in verschiedenen Umweltkompartimenten ableiten können.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Bau von eukaryotischer und prokaryotischer Zelle • Struktur und Funktion von Biomolekülen: Kohlenhydrate, Lipide, Aminosäuren, Proteine, Nucleotide, Nucleinsäuren, Elektrophorese, DNA-Replikation, Schädigung und Reparatur von DNA, DNA-Rekombination und -Übertragung, Transkription, Prozessierung von RNA, Translation, Protein-Targeting • Anreicherung, Isolierung sowie klassische und phylogenetische Klassifizierung und Identifizierung von Mikroorganismen • Wachstum von Mikroorganismen, steriles Arbeiten • Prinzipien des Energiestoffwechsels • Aerobe Energiegewinnung am Beispiel des Kohlenhydrat-Abbaus • Gärungen und Prinzipien des Abbaus anderer Naturstoffe; • Photosynthese und CO₂-Fixierung • Mikroorganismen im N-, S- und Fe-Kreislauf 		
Typische Fachliteratur:	D. Nelson, M. Cox: Lehninger Biochemie, Springer; J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; H. R. Horton, L. A. Moran, K. G. Scrimgeour, M. D. Perry, J. D. Rawn: Biochemie, Pearson Studium; M. T. Madigan, J. M. Martinko: Brock Mikrobiologie, Pearson Studium H. Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie, Springer; K. Munk: Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02 Biologie-Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe		
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: Praktikum einschließlich Protokolle PVL: Kurzprüfungen zu den Praktika [10 min] 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 sowohl die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen anhand von Übungsfragen, als auch die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


Daten:	TNCH1. BA. Nr. 150 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 28.09.2009 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Grundlagen der Technischen Chemie		
(englisch):	Principles of Chemical Technology		
Verantwortlich(e):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr. Šingliar, Ute / Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse über die chemische Verfahrenstechnik und deren Anwendung auf die industrielle Produktion von Grundstoffen erhalten.		
Inhalte:	Einführung in chemische Produktionsverfahren, Stoff- und Wärmetransportprozesse, Grundoperationen Exemplarische Beschreibung wichtiger Prozesse, industrielle Produktion von Grundstoffen (Wasser, Luftzerlegung, Schwefelsäure, Phosphorsäure) Mechanische, elektrische und magnetische Grundoperationen (Fördern, Trennen, Vereinen) Thermische Grundoperationen (Übertragen von Wärme und Stoffen, Trennen und Vereinen)		
Typische Fachliteratur:	W. R. A. Vauck, H. A. Müller: Grundoperationen, Wiley-VCH; M. Baerns, A. Behr et al.: Technische Chemie, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (SS): Einführung in die Technische Chemie / Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Grundoperationen der Technischen Chemie / Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie für Chemiker, 2012-06-30 Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2009-09-02 Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge, 2014-06-01 Physik für Naturwissenschaftler I, 2012-05-10 Physik für Naturwissenschaftler II, 2012-05-10 Grundlegende Kenntnisse der Physikalischen Chemie		
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:	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 Lehrveranstaltungen sowie Klausurvorbereitung.		


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:	HM1NAT. BA. Nr. 605 / Prüfungs-Nr.: 10906	Stand: 01.06.2014 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge		
(englisch):	Advanced Mathematics I for Scientists		
Verantwortlich(e):	Eiermann, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Helm, Mario / Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • das elementare technische Reservoir der Mathematik (soweit es die Grundlagen der linearen Algebra sowie die Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen betrifft) erlernt haben, • Verständnis der „mathematischen Sprache“ entwickelt haben, • einfache mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften analysieren können. 		
Inhalte:	Thematische Schwerpunkte sind reelle und komplexe Zahlen, elementare lineare Algebra, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen.		
Typische Fachliteratur:	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier 2005.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe. Empfohlene Vorbereitung: LB Mathematik Sekundarstufe II, Vorkurs „Höhere Mathematik für naturwissenschaftliche Studiengänge“		
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 [180 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 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Vorbereitung und Bearbeiten der Klausurarbeit sowie das Lösen von Übungsaufgaben.		


Daten:	HM2NAT. BA. Nr. 606 / Prüfungs-Nr.: 10907	Stand: 01.06.2014 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge		
(englisch):	Advanced Mathematics II for Scientists		
Verantwortlich(e):	Eiermann, Michael / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Helm, Mario / Dr.		
Institut(e):	Institut für Numerische Mathematik und Optimierung		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein erweitertes technisches Reservoir der Mathematik (Matrixdarstellungen linearer Abbildungen, Eigenwertprobleme sowie die Differential- und Integralrechnung mehrerer reeller Variablen und das Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erlernt haben, • ein tieferes Verständnis der „mathematischen Sprache“ entwickelt haben, • komplexere mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften analysieren können. 		
Inhalte:	Thematische Schwerpunkte sind Basistransformationen, Matrixdarstellung linearer Abbildungen, Eigenwertprobleme, Fourier- und Potenzreihen, Differential- und Integralrechnung mehrerer reeller Veränderlichen incl. Extremalwertprobleme mit und ohne Nebenbedingungen, gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen.		
Typische Fachliteratur:	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier 2005.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Höhere Mathematik I 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 [180 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 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Vorbereitung und Bearbeiten der Klausurarbeit sowie das Lösen von Übungsaufgaben.		

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:	ALCH2. BA. Nr. 152 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 27.03.2018 	Start: WiSe 2013
Modulname:	Instrumentelle Analytische Chemie		
(englisch):	Instrumental 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:	Die Studierenden erlangen Grundwissen über die instrumentalanalytischen Methoden der Spektroskopie, der Elektroanalytik und der chromatographischen Trennung.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe zur chemischen Analytik, Spektroskopie (optische Molekül- und Atomspektrometrie, kernmagnetische Resonanz- und Massenspektrometrie) • Elektroanalytik (Potenziometrie, Voltammetrie) • Trennmethode (Chromatographie und Elektrophorese). • Instrumentalanalytisches Praktikum (AES, UV/VIS/IR, NMR, MS, GC, HPLC, IC, Polarographie) 		
Typische Fachliteratur:	M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH; R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, M. Widmer: Analytical Chemistry, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Ggf. kann das Praktikum auch im Sommersemester angeboten werden. / Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Analytische Chemie - Grundlagen, 2012-06-27		
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>KA* [90 min] AP*: Praktikum PVL: Seminarvortrag und Übungsaufgaben 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):</p> <p>KA* [w: 1] AP*: Praktikum [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 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.		


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:	PYCHWP1. BA. Nr. 155 / Prüfungs-Nr.: 22001	Stand: 26.05.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Mathematische Methoden in der Physikalischen Chemie		
(englisch):	Mathematical Methods in Physical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Schiller, Peter / PD Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en):	Schiller, Peter / PD Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können die Dynamik chemischer und physikalischer Systeme mit gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen beschreiben, lineare Antworttheorie anwenden, Messdaten mit Regressionsmethoden analysieren, Messsignale mathematisch beschreiben, Messwertverarbeitungsalgorithmen anwenden und digitale Filter bei der Messwertverarbeitung zum Einsatz bringen.		
Inhalte:	<p>1. Anwendung math. Methoden in der Physikalischen Chemie: Nichtlineare Dynamik und Selbstorganisation (Evolutionsgleichungen, zeitlich periodische chemische Reaktionen, autokatalytischen Reaktionen mit Diffusion, Musterbildung, solitäre Wellen); Lineare-Antwort-Theorie (Zusammenhang zwischen Fluktuationen und Dissipation, exempl. Anwendung des allgemeinen Formalismus auf dielektrische Spektroskopie und Rheologie); Stat. Analyse von Messdaten</p> <p>2. Digitale Messwertverarbeitung: Mathematische Beschreibung von Messsignalen (Signale im Zeit und Frequenzbereich, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale, Kenngrößen stochastischer Signale), Anwendung der Theorie linearer Systeme auf digitale Messwertverarbeitungsalgorithmen, Anwendung digitaler Filter (Grundoperationen der digitalen Messwertverarbeitung, Driftkorrektur mit digitalen Filtern, dynamische Korrektur von Messsignalen). Praktische Übung: Anwendung der Programme MATLAB, Maple bzw. Mathematica. Anfertigung eigener MATLAB -Programme.</p>		
Typische Fachliteratur:	D. Kondepudi, I. Prigogine: Modern Thermodynamics, Wiley; G. Strobl: Physik kondensierter Materie, Springer-Verlag; D. Murray: Mathematical Biology, Springer-Verlag; L. Sachs: Angewandte Statistik, Springer-Verlag. R. Best: Digitale Signalverarbeitung und -simulation, AT Verlag Aarau.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse, aus den Modulen Chemische Thermodynamik und Kinetik, Experimentelle und Theoretische Physikalische Chemie.		
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>AP*: Belegarbeit (im Umfang von ca. 15 Seiten) oder Referat (nach Wahl des Studierenden) [30 min] AP*: Test am Rechner [90 min]</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): AP*: Belegarbeit (im Umfang von ca. 15 Seiten) oder Referat (nach Wahl		

	<p>des Studierenden) [w: 1] AP*: Test am Rechner [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 Lehrveranstaltung, die Anfertigung der Hausarbeit sowie die Vorbereitung auf den Rechnertest.</p>


Daten:	MIBIPRA. BA. Nr. 156 / Prüfungs-Nr.: 21002	Stand: 17.08.2010 	Start: SoSe 2009
Modulname:	Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum		
(englisch):	Microbiological Biochemical Laboratory		
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:	Die Studierenden sollen wichtige mikrobiologische und biochemische Methoden kennen lernen und einüben. Sie sollen in der Lage sein, Mikroorganismen mit verschiedenen Medien anzureichern, zu isolieren und in Reinkultur zu kultivieren. Sie sollen biochemische Methoden einüben, mit denen Wachstum, Stoffwechsel und Produkte von Mikroorganismen (und anderen Organismen) charakterisiert werden können.		
Inhalte:	Steriles Arbeiten. Herstellung von Minimal- und Komplexmedien, Gießen von Agarplatten. Anreicherung, Isolierung und Identifizierung von Bakterien. Versuche zu verschiedenen Stoffwechselformen und -leistungen von Mikroorganismen: Laugung von Sulfiden, N ₂ -Fixierung, Antibiotika-Synthese, Bildung von Poly-β-hydroxybuttersäure etc., HPLC-Analysen, Photometrie		
Typische Fachliteratur:	R. Süßmuth et al. „Mikrobiologisch-Biochemisches Praktikum“, Thieme; E. Bast „Mikrobiologische Methoden“ Spektrum Akademischer Verlag; A. Steinbüchel & F. B. Oppermann-Sanio „Mikrobiologisches Praktikum“ Springer		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (1 SWS) S1 (SS): als Blockveranstaltung / Praktikum (7 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie, 2009-09-25 Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, 2016-04-20		
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*: Versuchsprotokolle PVL: Aktive Teilnahme am Praktikum PVL: Kurzprüfungen zu den Praktika [10 min] PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * 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: 1] AP*: Versuchsprotokolle [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 120h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die theoretische Vorbereitung der Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		


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 elektroforetische 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:	OTECH. BA. / Prüfungs-Nr.: 20606	Stand: 17.01.2019	Start: WiSe 2019
Modulname:	Oberflächenanalytik und Oberflächentechnologie		
(englisch):	Surface Analysis and Interface Engineering		
Verantwortlich(e):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Teilnehmer verstehen und erlernen moderne experimentelle Methoden in Theorie und Anwendung zur Bestimmung von Oberflächeneigenschaften und werden damit in der Lage sein, Problemstellungen im Bereich der Oberflächentechnologie selbständig zu erkennen, zu analysieren und zu lösen. Sie werden dabei selbständig die geeigneten Ansätze auf neue Sachverhalte übertragen.		
Inhalte:	1. Grundbegriffe der Oberflächenanalytik und Oberflächentechnologie, Oberflächenrekonstruktion, elektrisch geladene Oberflächen, oberflächensensitive Analysenmethoden (Rastersondentechniken, Beugung, Elektronenmikroskopie wie REM, spektroskopische Techniken wie Elektronen- und Schwingungsspektroskopie und SERS/TERS, Oberflächenplasmonenresonanz, Ellipsometrie, Quarzkristallmikrowaage), elektrochemische Oberflächentechnologie, Reibung, Haftung und Kleben, Oberflächenbeschichtung und Strukturierung (z.B. selbstreinigend), Marangoni Effekt (Tränen im Wein) und deren technologische Anwendung. 2. Praktikum zur Oberflächenanalytik (z.B. Kontaktwinkel, Zetapotential, Rasterkraftmikroskopie, Quarzmikrowaage, Korrosion und Elektrochemie, Langmuirtrog).		
Typische Fachliteratur:	P. W. Atkins: <i>Physikalische Chemie</i> , 5. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim, 2013; H. J. Butt, K. Graf, M. Kappl: <i>Physics and Chemistry of Interfaces</i> , Wiley-VCH, Weinheim, 2013		
Lehrformen:	Oberflächenanalytik und Oberflächentechnologie / Vorlesung (3 SWS) Oberflächenanalytik und Oberflächentechnologie / Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie		
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] PVL: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum AP*: Note für den Praktikumsteil PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * 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): 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 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.


Daten:	ORCH1. BA. Nr. 157 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 25.01.2015 	Start: WiSe 2013
Modulname:	Organische Chemie spezieller Stoffklassen		
(englisch):	Organic Chemistry of Special Classes of Substances		
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 erhalten einen Überblick über spezielle Stoffgruppen der organischen Chemie. Sie werden mit den Darstellungswegen von komplexer aufgebauten und funktionalisierten organischen Verbindungen vertraut sein, die Strukturen zuordnen können und ihre chemischen Umwandlungen beherrschen. In der praktischen Ausbildung werden sie den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laborgeräten erlernt haben sowie Grundoperationen zur Darstellung, Reinigung und Charakterisierung von organischen Stoffen anwenden können.		
Inhalte:	Enole, Enolate, Enamine, CH-acide Verbindungen und ihre Reaktionen (Aldol-Reaktion, Knoevenagel-Reaktion, Esterkondensation und verwandte Reaktionen); reduktive und oxidative Reaktionsprodukte von Carbonylverbindungen (Acyloine, Pinakole); Halogenketone (Haloform-Reaktion), konjugierte Carbonylverbindungen (Michael-Addition); Konjugierte Diene (Diels-Alder-Reaktion). Einfache Heterocyclen (Nomenklatur, Darstellung und Reaktionen wichtiger Verbindungsbeispiele). Präparation und stoffliche Charakterisierung einfacher organisch-chemischer Verbindungen.		
Typische Fachliteratur:	K. P. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH; Beyer-Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, Hirzel; T. Eicher, S. Hauptmann: Chemie der Heterocyclen, Thieme; Organikum - Organisch-chemisches Grundpraktikum, Wiley-VCH; J. Leonhard, B. Lygo, G. Procter: Praxis der Organischen Chemie, VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (3 SWS) S1 (WS): Übung (1 SWS) S1 (WS): Praktikum (6 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: in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPOC. [45 bis 60 min] PVL: Abschluss Praktikum PVL: Übungsaufgaben PVL: Schriftliches Abtestat [60 min] oder in Prüfungsvariante 2: KA [90 min] PVL: Übungsaufgaben mit Diskussionsbeiträgen, Seminarvortrag mit Fachdiskussion oder als Äquivalent eine schriftliche Ausarbeitung über ein Thema des Lehrstoffs PVL: Abschluss des Praktikums incl. Eingangstestat und 5 protokollierten Präparatestufen Prüfungsvariante 1: Für Studierende des Diplomstudienganges Chemie. Prüfungsvariante 2: Für Studierende aller Studiengänge außer dem Diplomstudiengang Chemie.		

	PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.
Leistungspunkte:	9
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPOC. [w: 1] oder in Prüfungsvariante 2: KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 150h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.


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:	ANCHWP. BA. Nr. 158 / Prüfungs-Nr.: 20404	Stand: 02.06.2009 	Start: WiSe 2009
Modulname:	Organometallchemie		
(englisch):	Organometallic Chemistry		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Kroke, Edwin / Prof. Dr. Böhme, Uwe / PD Dr. rer. nat. habil. Wagler, Jörg / Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen einen tieferen Einblick in die Anorganische Chemie erlangen. Es werden praktische und theoretische Kompetenzen zur Synthese und Charakterisierung von Organometallverbindungen vermittelt, die für die Durchführung der Bachelorarbeit im Bereich der Anorganischen Chemie nützlich sind.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Metallorganische Verbindungen der Hauptgruppenelemente: Synthese & ausgewählte Verbindungen (Li-, Mg-, Hg-, Al-, Zn- und Si-Verbindungen). • Metallorganische Verbindungen der Nebengruppenelemente: Isolobal-Prinzip, Synthese & ausgewählte Verbindungen (Carben-, Carbin- und Carbonyl-Komplexe; Alkenyle, Alkinyle, cyclische p-Systeme); ausgewählte Liganden (u.a. Phosphine, H₂, N₂ und O₂), agostische Wechselwirkung. • Praktische und theoretische Einführung in die präparativen Methoden der Organometallchemie (Schlenk- und Gloveboxtechnik, Autoklaventechnik, strukturelle Charakterisierung der Produkte). 		
Typische Fachliteratur:	J. E. Huheey: Anorganische Chemie; Ch. Elschenbroich, A. Salzer: Organometallchemie, Teubner; D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford: Anorganische Chemie, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Anorganische Chemie der Nebengruppenelemente, 2012-07-26		
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* [30 min] AP*: Belegarbeit und Vortrag über die Ergebnisse der Praktikumsaufgabe PVL: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * 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): MP* [w: 2] AP*: Belegarbeit und Vortrag über die Ergebnisse der		

	<p>Praktikumsaufgabe [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, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Prüfung.</p>

Daten:	PHN1 .BA.Nr. 056 / Prüfungs-Nr.: 20706	Stand: 02.06.2014 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Physik für Naturwissenschaftler I		
(englisch):	Physics for Natural Sciences I		
Verantwortlich(e):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen physikalische Denkweisen und fachspezifische Begriffsbildungen im Makro- und Mikrokosmos verinnerlicht und verstanden haben. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, sie mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und vorherzusagen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Mechanik • Bewegung starrer Körper, insbesondere ihrer Rotation • Beschreibung ruhender und strömender Flüssigkeiten und Gase (Aero- und Hydrostatik und -dynamik) 		
Typische Fachliteratur:	P.A. Tipler: Physik, Heidelberg 2000 W. Demtröder: Experimentalphysik, Bd. 1: Mechanik und Wärme, Berlin 2003 Chr. Gerthsen; D. Meschede: Physik, Berlin 2003		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (4 SWS) S1 (WS): Übung (2 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe, empfohlen: Vorkurs Mathematik und Physik		
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 [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.		


Daten:	PHN2 .BA.Nr. 057 / Prüfungs-Nr.: 20707	Stand: 06.02.2019 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Physik für Naturwissenschaftler II		
(englisch):	Physics for Natural Scientists II		
Verantwortlich(e):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en):	Meyer, Dirk / Prof. Dr. rer. nat.		
Institut(e):	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen physikalische Denkweisen und fachspezifische Begriffe gemäß der Inhalte des Moduls. Sie besitzen die Fähigkeit physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, diese mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und auf verwandte Probleme zu übertragen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen und Wellen <ul style="list-style-type: none"> ◦ harmonische, gedämpfte und erzwungene Schwingungen ◦ Wellenfunktion für ebene Wellen, stehende Wellen • Gleichstromkreis <ul style="list-style-type: none"> ◦ elektrische Größen ◦ Kirchhoff'sche Gesetze • Elektrisches Feld <ul style="list-style-type: none"> ◦ Coulombkraft ◦ Elektrische Feldstärke ◦ Kapazität • Magnetisches Feld <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lorentzkraft ◦ Magnetische Feldstärke und magnetischer Fluss ◦ Induktion und Lenz'sche Regel • Wechselstromkreis <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wechselstromwiderstände ◦ Reihenschaltung und Parallelschaltung von R, L und C ◦ Leistung 		
Typische Fachliteratur:	<ul style="list-style-type: none"> • Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer-Spektrum • Wolfgang Demtröder: Experimentalphysik, Band 1 und 2, Springer-Spektrum • Jenny Wagner, Paul A. Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer-Spektrum • Alfred Recknagel: Physik, Bände: Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus, VEB Verlag Technik Berlin • Hugh D. Young, Roger A. Freedman: University Physics with Modern Physics, Pearson Education Limited 		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Praktikum (4 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Physik für Naturwissenschaftler I, 2014-06-02		
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 [120 min] PVL: Erfolgreicher 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 105h Präsenzzeit und 75h Selbststudium. Letzteres setzt sich aus 50 h für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 25 h für die Prüfungsvorbereitung zusammen.

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>Usdowski, 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:	ORCH2. BA. Nr. 162 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 25.01.2015 	Start: SoSe 2015
Modulname:	Spezielle Reaktionen und Mechanismen der Organischen Chemie		
(englisch):	Special Reactions and Mechanisms of Organic 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 erwerben ein erweitertes und vertieftes Verständnis von wichtigen Reaktionsklassen und molekularen Mechanismen der organischen Chemie. Sie werden fortgeschrittene organisch-chemische Synthesemethoden und Reinigungsoperationen praktisch durchführen können sowie zur Interpretation von spektroskopischen Daten organischer Verbindungen fähig sein.		
Inhalte:	Reaktive Zwischenstufen und spezifizierte Betrachtung von Reaktionsmechanismen (Konkurrenzverhalten und Einflussparameter, sterischer Verlauf und Produktselektivität). Wittig-Reaktion, Petersen-Olefinierung, Hydroborierung, präparativ bedeutsame metallorganische Reaktionen und Umlagerungsreaktionen. Synthese und spektroskopische Charakterisierung spezieller organischer Verbindungen.		
Typische Fachliteratur:	S. Hauptmann: Reaktionen und Mechanismus in der organischen Chemie, Teubner-Studienbücher; R. Brückner: Reaktionsmechanismen, Spektrum Akademischer Verlag. N. Krause: Metallorganische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag. L. F. Tietze, Th. Eicher: Reaktionen und Synthese im organisch-chemischen Praktikum und Forschungslaboratorium, Thieme.		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (2 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS) S1 (SS): Praktikum (7 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Organische Chemie spezieller Stoffklassen, 2012-07-02		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPOC. [45 bis 60 min] PVL: Übungsaufgaben mit Seminarvortrag oder schriftlicher Ausarbeitung PVL: Abschluss Praktikum PVL: Schriftliches Abtestat [60 min] oder in Prüfungsvariante 2: KA [90 min] PVL: Übung mit Diskussionsbeiträgen, erfolgreich gehaltener Seminarvortrag mit anschließender Fachdiskussion oder als Äquivalent eine schriftliche Ausarbeitung über ein Thema des Lehrstoffs PVL: Erfolgreicher Abschluss des Praktikums (bestehend aus 6 protokollierten Präparatestufen, davon mindestens ein Mehrstufenpräparat) Prüfungsvariante 1: Für Studierende des Diplomstudienganges Chemie. Prüfungsvariante 2: Für Studierende aller Studiengänge außer dem Diplomstudiengang Chemie. PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden.		


Leistungspunkte:	9
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPOC. [w: 1] oder in Prüfungsvariante 2: KA [w: 1]
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 270h und setzt sich zusammen aus 150h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.


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:	ANCH1. BA. Nr. 161 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 31.05.2016 	Start: WiSe 2016
Modulname:	Stöchiometrisches Rechnen und qualitative anorganische Stoffanalyse		
(englisch):	Stoichiometry and Qualitative Inorganic Chemical Analysis		
Verantwortlich(e):	Kroke, Edwin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Frisch, Gero / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Verständnis der Grundlagen der qualitativ-analytischen anorganischen Stoffchemie. Die Studierenden sollen anhand von einfachen Einzelanalysen bis hin zu komplexeren Gesamt-, Legierungs- und Mineralanalysen einen Einstieg in die praktische anorganische Chemie finden. Hauptziel ist die Erlangung fundamentaler Erfahrungen bezüglich der Eigenschaften und Reaktionsweisen anorganischer Verbindungen.		
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Anorganische-chemische Grundoperationen: Lösen, Fällern, Filtrieren, Zentrifugieren, Waschen, (Um)kristallisieren, Abrauchen. • Vorproben: Flammenfärbung, Boraxperle, Magnesia-Rinne, Glühröhrchen. • Anionen-Einzelnachweise: Halogenide, Sulfid, Sulfat, Carbonat, Silicat, Nitrat, Phosphat. • Kationen-Einzelnachweise: Ag, Hg, Pb, Bi, Cu, Cd, As, Sb, Sn, Fe, Al, Cr, Ni, Co, Mn, Zn, Ca, Sr, Ba, Mg, Na, K, NH₄⁺. 		
Typische Fachliteratur:	Jander/Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie; Hirzel; E. Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter.		
Lehrformen:	S1 (WS): Übung (2 SWS) S1 (WS): Praktikum (8 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse der Allgemeinen Chemie.		
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 bis 120 min] AP*: Problembasierte Gruppenarbeit PVL: Übungsaufgaben PVL: Erfolgreicher Abschluss des Praktikums (Antestate, Protokolle) PVL müssen vor Prüfungsantritt erfüllt sein bzw. nachgewiesen werden. * 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): KA* [w: 4] AP*: Problembasierte Gruppenarbeit [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 150h Präsenzzeit und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Lösungen der		

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:	STCH. DIPL. Nr. 145a / Prüfungs-Nr.: 29903	Stand: 26.03.2015 	Start: SoSe 2016
Modulname:	Studienarbeit Chemie mit Kolloquium		
(englisch):	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:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, an Hand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Chemie unter forschungsnahen Bedingungen wissenschaftliche Methoden anzuwenden, ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.		
Inhalte:	Konzeption eines Arbeitsplanes, Einarbeiten in die Literatur, Erarbeitung der anzuwendenden Methoden, Durchführung und Auswertung der praktischen bzw. theoretischen Arbeiten, Diskussion der Ergebnisse, Erstellen der Thesis, Verteidigung der Thesis.		
Typische Fachliteratur:	H. F. Ebel, C. Bliefert: Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften, Wiley-VCH; W. E. Russey, H. F. Ebel, C. Bliefert: How to write a successful Science Thesis, Wiley-VCH. Themenspezifische Fachliteratur wird vom Betreuer der Bachelorarbeit benannt.		
Lehrformen:	S1: Abschlussarbeit S1: Laborarbeit - Laborarbeit und eine ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten in einer Forschergruppe der chemischen Institute oder in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule wie z. B. wissenschaftliche Institute oder Industriebetriebe mit Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. / Praktikum (15 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Obligatorisch: Abschluss aller Komplexprüfungen		
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 der Thesis AP*: Verteidigung * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Leistungspunkte:	12		
Note:	Die Note ergibt sich entsprechend der Gewichtung (w) aus folgenden(r) Prüfungsleistung(en): AP*: Schriftliche Ausarbeitung der Thesis [w: 3] AP*: Verteidigung [w: 1] * Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung bestanden bzw. mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet sein.		
Arbeitsaufwand:	Der Zeitaufwand beträgt 360h und setzt sich zusammen aus 225h Präsenzzeit und 135h Selbststudium. Letzteres umfasst die Niederschrift der Thesis und die Vorbereitung auf die Verteidigung.		


Daten:	TNCHWP. BA. Nr. 163 / Prüfungs-Nr.: 20103	Stand: 01.07.2012 	Start: WiSe 2014
Modulname:	Technische Katalyse		
(englisch):	Technical Catalytics		
Verantwortlich(e):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Bertau, Martin / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Technische Chemie		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die technische Realisierung von katalytischen Verfahren und deren Einbindung in Produktionsprozesse sowie über die Anwendungsfelder klassischer Katalysatoren und Biokatalysatoren.		
Inhalte:	Grundlagen der Katalyse in anorganisch-, organisch-technischen und biotechnologischen Verfahren in der industriellen Chemie: grundlegende Prinzipien der homogenen und der heterogenen Katalyse sowie der industriellen Biokatalyse, Übergangsmetallkatalyse, Funktionsweisen von homogenen und heterogenen Übergangsmetallkatalysatoren, Lewis- und Brönstedt-Säuren und -Basen, Vor- und Nachteile der homogenen und heterogenen Katalyse, Asymmetrische Katalyse, Anwendungsfelder und Anwendungsbeispiele für (bio-)katalytische Verfahren in der industriellen Chemie, ökonomische und ökologische Aspekte (bio-)katalytischer Verfahren, (Bio-) Katalysatorstabilität, (Bio-)Katalysatorrecycling, Effizienzvergleich und Einsatzgebiete klassischer Katalysatoren und Biokatalysatoren		
Typische Fachliteratur:	M. Baerns et al., Technische Chemie, Wiley-VCH; H.-J. Arpe, Industrielle Organische Chemie, Wiley-VCH; G. E. Jeromin, M. Bertau, Bioorganikum, Wiley-VCH.		
Lehrformen:	S1 (WS): Vorlesung (2 SWS) S2 (SS): Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Kenntnisse, wie sie in den Modulen „Grundlagen der Technischen Chemie“ und „Industrielle Chemie“ 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*: Belegarbeit über die Ergebnisse 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*: Belegarbeit über die Ergebnisse 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 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Prüfungsleistung.		


Daten:	PYCH3 BA. Nr. 159 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 17.01.2019 	Start: SoSe 2019
Modulname:	Theoretische Physikalische Chemie		
(englisch):	Theoretical Physical Chemistry		
Verantwortlich(e):	Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Dozent(en):	Mertens, Florian / Prof. Dr. Schiller, Peter / PD Dr. rer. nat. habil. Plamper, Felix / Prof. Dr.		
Institut(e):	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer:	1 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Teilnehmer verstehen und erlernen theoretische Grundkonzepte der Physikalischen Chemie (Quantenchemie, Statistische Thermodynamik, Thermodynamik irreversibler Prozesse). Dabei bringen sie diese Konzepte zur Anwendung bei der Klärung theoretischer Aufgaben. Weiterhin erlangen sie Verständnis für praktische Probleme z.B. in der analytischen Chemie und werden dadurch zum Lösen dieser Aufgabenstellungen befähigt.		
Inhalte:	1. Quantenchemie: Wellenfunktion, Operator, Erwartungswert von Observablen, Lösungen der Schrödinger-Gleichung für freies Teilchen im Kasten mit unendlich hohen Potenzialwänden, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Wasserstoffatom, LCAO-Ansatz für H ₂ ⁺ , Hybridorbitale. 2. Statistische Thermodynamik: Grundlagen der Kombinatorik, Entropie und Information, Boltzmann-Statistik, Kanonische Gesamtheit, Verteilungsfunktionen und ihr Zusammenhang mit thermodynamischen Funktionen, Behandlung von Zwei-Niveau-Systemen, von Systemen aus harmonischen Oszillatoren und starren Rotatoren, ideale Gase mit inneren Freiheitsgraden, Berechnung der Gleichgewichtskonstanten chemischer Reaktionen aus Moleküldaten, Gleichverteilungssatz der Energie. 3. Grundbegriffe der Thermodynamik irreversibler Prozesse		
Typische Fachliteratur:	G. Wedler: <i>Lehrbuch der Physikalischen Chemie</i> , Wiley-VCH, 2012; P. W. Atkins: <i>Physikalische Chemie</i> , Wiley-VCH 2013; G. Findenegg, T. Hellweg, <i>Statistische Thermodynamik</i> , Springer Spektrum, 2015; W. Göpel, H.-D. Wiemhöfer: <i>Statistische Thermodynamik</i> , Spektrum Akademischer Verlag 2000		
Lehrformen:	S1 (SS): Vorlesung (3 SWS) S1 (SS): Übung (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Chemische Thermodynamik und Kinetik, 2012-06-06		
Turnus:	jährlich im Sommersemester		
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Modulprüfung. Die Modulprüfung umfasst: in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPPC. [45 bis 60 min] PVL: Schriftliches Abtestat [60 min] oder in Prüfungsvariante 2: KA [90 min] Prüfungsvariante 1: Für Studierende des Diplomstudienganges Chemie. Prüfungsvariante 2: Für Studierende aller Studiengänge außer dem Diplomstudiengang Chemie. 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): in Prüfungsvariante 1: MP: Die Modulprüfung ist Bestandteil der Komplexprüfung KPPC. [w: 1] oder in Prüfungsvariante 2: 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 Lehrveranstaltung, die Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.


Daten:	TRIN. BA. Nr. 165 / Prüfungs-Nr.: -	Stand: 25.03.2014 	Start: SoSe 2010
Modulname:	Toxikologie, Rechtskunde für Chemiker und naturwissenschaftliche Informationsmedien		
(englisch):	Toxicology, Law for Chemists and Information Literacy in Natural Sciences		
Verantwortlich(e):	Tesch, Silke / Dr.		
Dozent(en):	Böhme, Uwe / PD Dr. rer. nat. habil. Tesch, Silke / Dr. Schüürmann, Gerrit / Prof. Dr. Kriehme, Jana / Dr.		
Institut(e):	Institut für Anorganische Chemie Institut für Analytische Chemie Institut für Organische Chemie Fakultät für Chemie und Physik		
Dauer:	2 Semester		
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über toxikologische Wirkprinzipien chemischer Stoffe und ihre Zusammenhänge mit der Molekülstruktur, über die Einteilung und Wirkung von Gefahr- und Giftstoffen und die notwendigen Erste-Hilfe-Maßnahmen sowie über das Arbeitsschutzrecht. Sie erwerben die Befähigung zum "Sachkundenachweis" und gewinnen außerdem praxisrelevante Kenntnisse zur effizienten Informationsbeschaffung in den Naturwissenschaften.</p>		
Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toxikologie: Historische Entwicklung, Dosis-Wirkung-Beziehung, Zellaufbau und zelluläre Prozesse, Stofftransport durch Membranen, Resorption durch Haut, Lunge und Magendarmtrakt, Metabolismus (Phase 1 und Phase 2); jeweils mit Beispielen toxikologischer Wirkung von Chemikalien. 2. Rechtskunde: Allgemeiner Teil: Grundgesetz, Arbeitsschutzrecht, Rechtspflichten/-folgen. Spezieller Teil: ChemG, GefStoffV und EU-Regelungen über gefährliche Stoffe, Betriebssicherheitsverordnung, Pflanzenschutzgesetz, Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoff, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz und Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS). 3. Naturwissenschaftliche Informationsmedien: Bibliothekskataloge, elektrische Zeitschriften und Volltexte, Dokumentenlieferdienste, frei zugängliche Informationsquellen; Recherchenstrategien in fachspezifischen Informationsquellen und Datenbanken (Römpf, Landolt-Börnstein, SciFinder Scholar, Beilstein, Gmelin, Inspec, Patentdatenbanken); Zitieren und Literaturverwaltung. 		
Typische Fachliteratur:	G. Eisenbrand, M. Metzler: Toxikologie für Chemiker, Thieme. G. Borchert: Recht für Chemiker, Hirzel; O. Fahr, H. M. Prager: Sachkundeprüfung nach der Chemikalienverbotsverordnung, VCH, E. Poetzsch: Naturwissenschaftlich-technische Information, Verlag-Poetzsch.		
Lehrformen:	S1 (SS): Rechtskunde / Vorlesung (1 SWS) S2 (WS): Toxikologie / Vorlesung (2 SWS) S2 (WS): Naturwissenschaftliche Informationsmedien / Vorlesung (1 SWS) S2 (WS): Naturwissenschaftliche Informationsmedien / Übung (1 SWS) Die Reihenfolge der Modulsemester ist flexibel.		

Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Chemische Grundlagenkenntnisse und selbstständiger Umgang mit dem Computer
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*: Toxikologie [90 min] KA*: Rechtskunde für Chemiker [120 min] AP*: Präsentation des Rechercheprojektes und Lösung der Belegaufgabe * 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*: Toxikologie [w: 1] KA*: Rechtskunde für Chemiker [w: 1] AP*: Präsentation des Rechercheprojektes und Lösung der Belegaufgabe [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 LV sowie die Klausurvorbereitung und die Erstellung der Belegaufgabe/Präsentation.

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