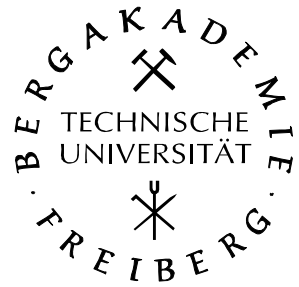


Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg

Nr. 52, Heft 2 vom 30. Oktober 2012



Modulhandbuch für den Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft

ANPASSUNG VON MODULBESCHREIBUNGEN	1
ANORGANISCHE FESTKÖRPER- UND MATERIALCHEMIE	2
BIO-, UMWELT- UND WERKSTOFFANALYTIK	3
BIOLOGISCHE WIRKUNGSANALYSE FÜR DIE UMWELTBURTEILUNG	4
BIOTECHNOLOGISCHE PRODUKTIONSPROZESSE	5
BIOTECHNOLOGY IN MINING.....	6
BIOVERFAHREN IN DER UMWELTECHNIK I.....	7
BIOVERFAHREN IN DER UMWELTECHNIK II	9
CHEMOMETRIE	10
ECOSYSTEMS.....	11
ENERGIEWANDLUNG UND SPEICHERUNG.....	12
ENZYME: REINIGUNG, CHARAKTERISIERUNG, MECHANISMEN	13
FUNKTIONALE NANOMATERIALIEN	14
GEOCHEMISCHE ANALYTIK	16
GRENZFLÄCHEN UND KOLLOIDE	17
GRUNDLAGEN DER BIOINFORMATIK FÜR NATURWISSENSCHAFTLER.....	18
GRUNDLAGEN DER GEOWISSENSCHAFTEN FÜR NEBENHÖRER.....	20
GRUNDLAGEN DER HALBLEITERTHEORIE	21
GRUNDLAGEN DER KERNKRAFTWERKSTECHNIK	22
GRUNDWASSERCHEMIE I.....	24
GRUNDWASSERCHEMIE II	25
HALBLEITERCHEMIE	26
HALBLEITERMATERIALIEN	27
INTERACTION OF ATMOSPHERE AND BIOSPHERE.....	28
KINETIK UND KATALYSE	29
KOPPLUNGSMETHODEN IN DER ANALYTISCHEN CHEMIE.....	31
MASTERARBEIT ANGEWANDTE NATURWISSENSCHAFT	32
MICROBIOLOGY OF FOSSIL AND REGENERATIVE ENERGY RESOURCES	33
MINERALCHEMIE UND BIOMINERALISATION	34
MODELLIERUNG NATÜRLICHER SYSTEME	35
MODERNE ASPEKTE DER THEORETISCHEN PHYSIKALISCHEN CHEMIE.....	36
MODERNE METHODEN DER FESTKÖRPERPHYSIK: MAGNETISCHE MATERIALSYSTEME	37
MOLECULAR ECOLOGY OF MICROORGANISMS	38
MOLEKÜLMODELLIERUNG UND QUANTENCHEMIE.....	39
NANOELEKTRONISCHE BAUELEMENTE.....	40
OBERFLÄCHEN- UND FESTKÖRPERSPEKTROSKOPIE	41
ORGANISCHE HALBLEITER UND METALLE	42
PHYSIKALISCHE METHODEN DER ELEMENTANALYTIK.....	43
PRAKTIKUM HALBLEITERTECHNOLOGIE	44
PROBLEMORIENTIERTE PROJEKTARBEIT ANGEWANDTE NATURWISSENSCHAFT	45
QUANTENTHEORIE II	46
RHEOLOGIE UND STRUKTUR KOMPLEXER FLUIDE UND GELE	47
SILICIUMCHEMIE – VON GRUNDLAGEN ZU INDUSTRIELLEN ANWENDUNGEN	48
SOLARZELLEN: TECHNOLOGIE UND INDUSTRIELLE PRODUKTION	49
STRAHLENWIRKUNGEN/KERNPHYSIK/LASERPHYSIK	51
STRESSPHYSIOLOGIE UND ÖKOTOXIKOLOGIE	52
STRUKTURELLE BIOINFORMATIK	53
TECHNOLOGIE DER KRISTALLZÜCHTUNG.....	55
TECHNOLOGIEN DER MIKRO- UND NANOELEKTRONIK	56
THEORETISCHE PHYSIK III, KONTINUUMSMECHANIK	
UMWELTGEOCHEMIE	58
UMWELT- UND ROHSTOFFCHEMIE	59
UMWELTVERHALTEN ORGANISCHER SCHADSTOFFE	60
WECHSELWIRKUNG VON RÖNTGENSTRAHLUNG MIT KRISTALLINEN MATERIALIEN.....	62

Anpassung von Modulbeschreibungen

Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können folgende Bestandteile der Modulbeschreibungen vom Modulverantwortlichen mit Zustimmung des Dekans geändert werden:

1. „Code/Daten“
2. „Verantwortlich“
3. „Dozent(en)“
4. „Institut(e)“
5. „Qualifikationsziele/Kompetenzen“
6. „Inhalte“, sofern sie über die notwendige Beschreibung des Prüfungsgegenstandes hinausgehen
7. „Typische Fachliteratur“
8. „Voraussetzungen für die Teilnahme“, sofern hier nur Empfehlungen enthalten sind (also nicht zwingend erfüllt sein müssen)
9. „Verwendbarkeit des Moduls“
10. „Arbeitsaufwand“

Die geänderten Modulbeschreibungen sind zu Semesterbeginn durch Aushang bekannt zu machen.

Code/Daten	ANFEMA.MA.Nr. 3129	Stand: 08.06.2012	Start: SS 2013
Modulname	Anorganische Festkörper- und Materialchemie (Inorganic Solid State and Materials Chemistry)		
Verantwortlich	Name Kroke Vorname Edwin Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Kroke Vorname Edwin Titel Prof. Dr. Name Voigt Vorname Wolfgang Titel Prof. Dr. Name Böhme Vorname Uwe Titel Dr. Name Freyer Vorname Daniela Titel Dr. Name Schwarz Vorname Marcus Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage einfache Kristallstrukturen zu bestimmen und Festkörpersynthesen zu planen, durchzuführen und den Erfolg der Synthese durch entsprechende physikalisch-chemische Charakterisierung der Festkörper zu überprüfen.		
Inhalte	Festkörpersynthesen (Hochtemperatur- und Transportreaktionen, Solvothermalsynthese, Fällungsreaktionen, Hochdrucksynthesen) Röntgenkristallstrukturanalyse am Einkristall und Pulver, weitere Methoden zur Festkörpercharakterisierung wie u. a. Festkörper-NMR, Schwingungsspektroskopie, thermische Analyse, REM, TEM, STM, AFM.		
Typische Fachliteratur	L. Spieß, R. Schwarzer u. a. „Moderne Röntgenbeugung“, H.-J. Meyer „Festkörperchemie“ in E. Riedel „Moderne Anorganische Chemie“ W. Massa, „Kristallstrukturbestimmung“, U. Schubert/N. Hüsing „Synthesis of Inorganic Materials“.		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS), Übungen mit integriertem Praktikum (3 SWS); (3/1/2)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelorabschluss in Chemie oder Physik, Werkstoffwissenschaften		
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Masterstudiengang Chemie, geeignet auch für Studiengänge der Naturwissenschaft, Werkstoffwissenschaft, Silicat- und Baustofftechnik		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich beginnend im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben		
Leistungspunkte	6 LP		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittelwert (gleiches statistisches Gewicht) von benoteten Übungs- und Praktikumsaufgaben.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und Auswertung der Praktikumsversuche.		

Code/Daten	BUWANA.MA.Nr.3137	Stand: 29.06.2012	Start: WS 2012/2013
Modulname	Bio-, Umwelt- und Werkstoffanalytik (Bio, Environmental and Materials Analysis)		
Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr.		
Dozent(en)	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr. Name Heitmann Vorname Johannes Titel Prof. Dr		
Institut(e)	Institut für Analytische Chemie, Institut für Angewandte Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, chemische Analysen von Elementen und Verbindungen mit komplexen/kombinierten Analyseverfahren 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 Materie und abgeleitete Analyseverfahren: Streuanalyse, Sekundärteilchenemission, Elektronen- und Röntgenspektroskopie (Auger, XPS, UPS, RBS, ISS, SIMS, SNMS, XRF, PIXE), Trennmethode (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	Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die in den Modulen „Analytische Chemie – Grundlagen“, „Instrumentelle Analytische Chemie“, „Methoden zur Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften“ vermittelt werden		
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Chemie, Studiengänge, die chemische Analysen von Proben in den Bio-, Umwelt-, und Werkstoffwissenschaften benötigen.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 60 - 90 Minuten.		
Leistungspunkte	Im Modul werden 6 Leistungspunkte vergeben		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	BIWIAUM .MA.Nr. 3029	Stand:10.08.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Biologische Wirkungsanalyse für die Umweltbeurteilung (Biological Mode of Action Analysis in Environmental Assessment)		
Verantwortlich	Name Heilmeier Vorname Hermann Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Altenburger Vorname Rolf Titel PD Dr. Name Schmitt-Jansen Vorname Mechthild Titel Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Biowissenschaften Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse über die Mechanismen der Schädwirkungen von Umweltchemikalien und anderen Stressoren, sowie über Expositions- und Effektanalyse als Instrumentarien der Schädwirkungsbeurteilung. Dabei lernen sie sowohl Wirkungsvorstellungen aus verschiedenen Biowissenschaften (e.g. Pharmazie, Ökologie) als auch Konzepte der regulatorischen Bewertungspraxis kennen. Durch ein begleitendes Praktikum werden Methoden zur qualitativen und quantitativen Erfassung und Beschreibung biologischer Wirkungen erprobt.		
Inhalte	1. Biologische Wirkungsvorstellungen und Effektdetektion Konzepte verschiedener biologischer Teildisziplinen e.g. Pharmakologie Wirkungsanalyse: ADME, Wirkmechanismen, PKPD-Modelle und Kombinationseffekte Mess- und Beurteilungsverfahren: Biotest, Biomarker, Biosensor, OMICS-Methoden, probabilistische Gefährdungsbeurteilung. 2. aquatische Stressökologie Konzepte der aquatischen und biozönotischen Ökotoxikologie e.g. das PICT-Konzept, higher-tier Studien, Modellökosysteme; Störungsökologie und interspezifische Interaktionen z. B. in Nahrungsnetzen; multipler Stress		
Typische Fachliteratur	Suter GW 2007: Ecological Risk Assessment, 2. Auflage, CRC Press. Markert BA et al. 2003. Bioindicators and Biomonitoring. Elsevier.		
Lehrformen	seminaristische Vorlesung (3 SWS), Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelorgrad in Chemie, in Angewandter Naturwissenschaft, in Geoökologie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung; Kenntnisse entsprechend dem Modul „Stressphysiologie und Ökotoxikologie“		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Angewandte Naturwissenschaft, Chemie und Geoökologie		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten; PVL: testierte Versuchsprotokolle aus Praktikum.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika und die Vorbereitung auf die Klausur.		

Code/Daten	BTP .MA.Nr. 3027	Stand: 16.07.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Biotechnologische Produktionsprozesse (Biotechnological Production Processes)		
Verantwortlich	Name Schlömann Name Bertau	Vorname Michael Vorname Martin	Titel Prof. Dr. Titel Prof. Dr.
Dozent(en)	Name Schlömann Name Bertau	Vorname Michael Vorname Martin	Titel Prof. Dr. Titel Prof. Dr.
Institut(e)	Institut für Biowissenschaften, Institut für Technische Chemie		
Dauer Module	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	2 Vorlesungen (2+1 SWS), Praktikum mit einer Tagesexkursion (3 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Technischen Chemie, der stofflichen und theoretischen Aspekte der Anorg., Org. und Physikal. Chemie, sowie der Physik und Mathematik.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Chemie, Angewandte Naturwissenschaft und Geoökologie. Wahlfach für Studiengänge, für die chemisch-technische bzw. biotechnologische Aspekte relevant sind.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und einer Alternativen Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung über die Ergebnisse der Praktikumsaufgabe. Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit mit der Gewichtung 2 und der Note der Alternativen Prüfungsleistung mit der Gewichtung 1.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Dates	BIOMIN .MA.Nr. 3043	Version: 25.09.2009	Start: SS 2010
Name	Biotechnology in Mining		
Responsible	Surname Schlömann First Name Michael Academic Title Prof. Dr.		
Lecturer(s)	Surname Schlömann First Name Michael Academic Title Prof. Dr. Surname Mühling First Name Martin Academic Title Dr.		
Institute(s)	Institute of Biological Sciences		
Duration	1 Semester		
Competencies	The students will obtain knowledge about mechanisms of microbial leaching as about applications for the production of metals. They will understand problems related to mine waters and obtain insight into strategies for biotechnological treatment of such waters. In a lab course they will obtain experience with methods and problems related to the cultivation of corresponding microorganisms. In a seminar the students will gain experience with current literature and with reporting about it to other participants		
Contents	<p>1. Basics Concepts of microbial energy metabolism, chemolithotrophic growth, diversity of electron acceptors, microbial redox reactions with Sulphur, iron, manganese, arsenic, uranium.</p> <p>2. Microbial leaching Mechanisms of leaching, microorganisms involved, application of leaching for the production of copper, gold and diamonds, problem of mine waters.</p> <p>3. Biotechnological treatment of mine waters Microbial sulphate reduction for active treatment, microbial iron oxidation, wet lands.</p> <p>4. Lab course Special plating techniques for acidophilic bacteria, anaerobic cultivation techniques, measurement of parameters to follow growth of relevant microorganisms.</p>		
Literature	W. Reineke & M. Schlömann Umweltmikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; D. R. Lovley (Hrsg.): Environmental Microbe-Metal Interactions, ASM Press; D. E. Rawlings & D. B. Johnson (Hrsg.): Biomining, Springer; L. L. Barton & W. A. Hamilton: Sulfate –Reducing bacteria Environmental and Engineered Systems, Cambridge University Press		
Types of Teaching	lecture (1 SWS), seminar (1 SWS), lab course (1 SWS), excursion (0,5 SWS)		
Pre-requisites	Master-degree applied science and geoecology or in another area of science or engineering.		
Applicability	Master Programmes Angewandte Naturwissenschaft, Geoökologie und Chemie		
Frequency	Yearly in summer semester		
Requirements for Credit Points	PVL: Passed Exercises Written exam over 90 min.		
Credit Points	4		
Grade	The grade results from the written exam.		
Workload	The module needs 120 h of time, of which 52 hours are spent in class and the remaining 68 hours are spent on self-study.		

Modul-Code	BIOVFUM .MA.Nr. 744	Stand: 28.06.2010	Start: WS 2010/2011
Modulname	Bioverfahren in der Umwelttechnik I		
Verantwortlich	Name Seyfarth Vorname Reinhard Titel Dr.-Ing.		
Dozent(en)	Name Haseneder Vorname Roland Titel Dr. rer. nat. Name Seyfarth Vorname Reinhard Titel Dr.-Ing.		
Institut(e)	ITUN		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikations-Ziele/Kompetenzen	Die Veranstaltung will neben methodischen Ansätzen die Möglichkeiten biologischer Techniken im Bereich der typischen End-of-Pipe-Prozesse in der Umwelttechnik vorstellen. Nach einer ausführlichen Grundlagenbetrachtung zum Verständnis der Funktionsweise biologischer System werden biologische Stoffwandlungsprozesse in industriellen Massstäben erläutert. Des Weiteren werden die unterschiedlichen Ansätze zu unterstützenden physikalischen und chemischen Bodenreinigungsmethoden dargestellt.		
Inhalte	<p>Biologische Abluftreinigung und Biogaserzeugung: Stofftransport und Bioreaktion, Abbaubarkeit und Verwertung von Substraten, Stoffwechselbetrachtung, Kulturtypen, Fermentationsprozesse, technische Umsetzung, Biogaserzeugung, Deponiegas; Apparate, Prozessführung und Optimierung biologischer Verfahren.</p> <p>Bioverfahren in der Abwasserreinigung Zusammensetzung und biochemische Aktivität der mikrobiellen Biozönose im Bereich der End-of-Pipe Technologien. Biologiefähigkeit der Substrate, Reaktortypen, Reinigungsverfahren. Submerssysteme, Festbett-systeme.</p> <p>Bodenreinigungsverfahren Zum Verständnis der charakteristischen Phänomene der Schadstofffixierung im Kompartiment „Boden“ werden die spezifischen Wechselwirkungen des Systems „Schadstoff-Boden“ erörtert und Eliminationsmethoden vorgestellt und diskutiert.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>Haider, K.: Biochemie des Bodens, F. Emke Verlag, Stuttgart Mudrack, K.;.: Biologie der Abwasserreinigung, Fischer Verlag, Stuttgart Weide et al.: Biotechnologie Gustav Fischer Verlag Weiß, Militzer, Gramlich: Thermische Verfahrenstechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie; Leipzig und Stuttgart Wille, F.: Bodensanierungsverfahren, Vogel Verlag Würzburg Pfaff-Schley, H.: Bodenschutz und Umgang mit kontaminierten Böden, Springer Verlag Berlin/Heidelberg</p>		
Lehrformen	2 SWS 1/1/0 (SS); 2 SWS 1/1/0 (SS); 2 SWS 1/1/0 (WS)		
Voraussetzung für die Teilnahme			
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft, Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Engineering & Computing und Umwelt-Engineering, Aufbaustudiengang Umweltverfahrenstechnik.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausurarbeit (Bioverf. i.d. Abwasserbehandl. / Bodenreinigungsv., 120 min) Seminarvortrag in der LV Biol. Abluftreinigung und Biogaserzeugung		

Leistungspunkte	8
Note	Die Modulnote ergibt sich als Durchschnittsnote der Klausurarbeit und des Seminarvortrags mit der Wichtung 2/1
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 240 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung.

Modul-Code	BiovfUII MA 3178	Stand: 28.06.2010	Start: WS 2010/11
Modulname	Bioverfahren in der Umwelttechnik II		
Verantwortlich	Name Haseneder Vorname Roland Titel Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Haseneder Vorname Roland Titel Dr. rer. nat. Name Kuchling Vorname Thomas Titel Dr.-Ing.		
Institut(e)	ITUN, IEC		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Vertiefte Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Biologie und Verfahrenstechnik. Den Studenten soll die Relevanz der biotechnologischen Verfahren, in den unterschiedlichen industriellen Bereichen verdeutlicht werden. Hierzu werden die wesentlichen Kenntnisse der reaktionstechnischen Abläufe in biologischen Systemen, die breite Palette der möglichen Produkte, verschiedene umweltrelevante Applikationen, sowie das Down-Stream-Processing vertieft vorgestellt.		
Inhalte	Im Rahmen der Veranstaltungen werden die Bereiche der Verfahrenstechnik dargelegt, die sich mit den für die Biotechnologie im Sinne der Umwelttechnik spezifischen Problemen bei der technischen Durchführung von biologischen Stoffumwandlungen und den dazugehörigen Grundoperationen der Produktaufbereitung befasst. Dazu gehören zunächst grundlegende Kenntnisse zur Kinetik und Katalyse von Bioreaktionen. Des Weiteren werden die Techniken für steriles Arbeiten und der Umgang mit lebenden Mikroorganismen und Zellen, Proteinen und anderen Biopolymeren, die Schaffung und Aufrechterhaltung der für den (möglichst optimalen) Ablauf biologischer Prozesse erforderlichen Bedingungen und die Umsetzung von biologischen Prozessabläufen in technische (industrielle) Dimensionen diskutiert. Das Spektrum der vorgestellten Prozesse im industriellen Maßstab reicht von der Produktgewinnung im Sinne der weißen Biotechnologie bis zur großtechnischen Umsetzung spezieller umwelttechnisch relevanter Reinigungsverfahren in unterschiedlichen Kompartimenten.		
Typische Fachliteratur	Chmiel: Bioprozesstechnik Gustav Fischer Verlag Dellweg: Biotechnologie Verlag Chemie Weide et al.: Biotechnologie Gustav Fischer Verlag Mudrack, K.: Biologie der Abwasserreinigung, Fischer Verlag		
Lehrformen	1 SWS 1/0/0 (WS); 2 SWS 2/0/0 (SS); 2 SWS 1/1/0 (WS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelor Ingenieurwissenschaften, Geoökologie, Ang. Naturwissenschaft, Wirtschaftsingenieurwesen		
Verwendbarkeit des Moduls	Ingenieurstudiengänge, Geoökologie, Ang. Naturwissenschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, Engineering & Computing		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene KA der 2 Einzelvorlesungen (je 90 min) (Bioreaktionstech. / Bioverfahrenstech.) Vortrag (etwa 30min) AP (Biotech. Prozesse)		
Leistungspunkte	7		
Note	Die Modulnote ergibt sich als Durchschnittsnote der Prüfungen Wichtung 1/2/2		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 210 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung.		

Code/Daten	CHEMODB.MA.Nr. 3136	Stand: 27.07.2012	Start: WS 2012/13
Modulname	Chemometrie (Chemometrics)		
Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr.		
Dozent(en)	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr. Name Tesch Vorname Silke Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Analytische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, univariate und multivariate statistische Methoden zur Beschreibung und Bewertung analytisch-chemischer und anderer naturwissenschaftlicher Daten anwenden und dabei Informationen naturwissenschaftlicher Datenbanken einbeziehen zu können		
Inhalte	Statistische Grundlagen, Signalverarbeitung, Zeitreihenanalyse, Versuchsplanung und experimentelle Optimierung, Mustererkennung (Projektionsmethoden, Clusteranalyse, Diskriminanzanalyse, neuronale Netze), lineare und nicht-lineare Modellierung, Kodierung chemischer Strukturen, Bibliotheks-suche, Faktendatenbanken		
Typische Fachliteratur	M. Otto, Chemometrics, Wiley-VCH; J. Gasteiger, T. Engel (Hrsg.), Chemoinformatics: a textbook, Wiley-VCH; E. Poetzsch, Information Retrieval: Einführung in Grundlagen und Methoden, Verl. F. Berlin-Brandenburg		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die in den Modulen Höhere Mathematik I/II für naturwissenschaftliche Studiengänge vermittelt werden sowie Grundkenntnisse im Umgang mit naturwissenschaftlichen Datenbanken		
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge, die Auswertungen analytisch- chemischer/ naturwissenschaftlicher Daten mit mathematisch-statistischen Methoden und Arbeiten mit Datenbanken in den Naturwissenschaften benötigen. Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Chemie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten.		
Leistungspunkte	4		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Erarbeitung des Belegs.		

Code/Dates	ECOSYS .MA.Nr. 2918	Version: 10.08.2009	Start: WS 2009/2010
Name	Ecosystems		
Responsible	Name Heilmeier Vorname Hermann Titel Prof. Dr.		
Lecturer(s)	Name Heilmeier Vorname Hermann Titel Prof. Dr.		
Institute(s)	Institut für Biowissenschaften/Institute for Biosciences		
Duration	One Semester		
Competencies	<p>The aims of the lecture are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - understanding of major processes in ecosystems on physical, chemical and biological basics; - competence for ad hoc evaluation of fundamental anthropogenic disturbances of ecosystem components, processes and services; - Ability for stimulating management practices orientated towards a sustainable utilization of (semi-) natural and human-dominated ecosystems. 		
Contents	<p>The lecture "Ecosystems" gives an overview on principles of ecosystem structures and functions, based on fundamental scientific knowledge from physics, chemistry and biology. Following the description of energy flows and nutrient cycles and ecosystem services, major human impacts on ecosystems and different management practices are introduced.</p>		
Literature	<p>Beeby: Applying Ecology (Chapman & Hall) Newman: Applied Ecology & Environmental Management (Blackwell) Odum: Ecology - A Bridge between Science and Society (Sinauer) Vogt et al.: Ecosystems (Springer) Aber & Melillo: Terrestrial Ecosystems (Academic Press)</p>		
Types of Teaching	Lectures (1 SWS) and tutorials (2 SWS).		
Pre-requisites	No requirements.		
Applicability	The cluster is particularly appropriate for the MBA IMRE Programme, but also for MSc. in Geoecology, Chemistry and Applied Natural Science.		
Frequency	The course is taught once per academic year (Winter term).		
Requirements for Credit Points	For completion of the cluster a paper of 15 pages will have to be written.		
Credit Points	4		
Grade	The grade earned for the paper determines the overall grade for the cluster.		
Workload	The total time budgeted for the cluster is set at 120 hours, of which 45 hours are spent in class and the remaining 75 hours are spent on self-study.		

Code/Daten	EWSP .MA. Nr. 3143	Stand: 07.06.2012	Start: WS 2010/2011
Modulname	Energiewandlung und Speicherung (Energy Conversion and Storage)		
Verantwortlich	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr. Name Neuhaus Vorname Holger Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Physikalische Chemie, Institut für Experimentelle Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/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, katalytische CO ₂ - Fixierung, elektrochemische Energiespeicherung, Reformierung		
Typische Fachliteratur	Halbleiterphysik, Strahlenphysik, Thermodynamik, Allgemeine Chemie A. Wokaun: Erneuerbare Energien, Teubner-Studienbücher		
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen PHN-I, PHN-II, PHN-III, AAOC Halbleitermaterialien und Kristallzucht, Struktur der Materie I		
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft; Wahlpflichtmodul im Chemiestudiengang; Studiengänge, die Physik und Chemie zum Verständnis und zur Erforschung mikroskopischer und makroskopischer Naturvorgänge benötigen.		
Häufigkeit des Angebotes	Jeweils zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 60 - 120 Minuten.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden: 90 Stunden Präsenzzeit und 90 Stunden für Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV und die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	ENZ .MA.Nr. 3157	Stand: 7.3.2010	Start: WS 2010/2011
Modulname	Enzyme: Reinigung, Charakterisierung, Mechanismen (Enzymes: Purification, Characterization, Mechanisms)		
Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Schlömann	Vorname Michael	Titel Prof. Dr.
	Name Kaschabek	Vorname Stefan	Titel Dr.
Institut(e)	Institut für Biowissenschaften		
Dauer Modul	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	Vorlesung (1 SWS), Laborpraktikum (3 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelor-Abschluss in Chemie, Biologie, Angewandter Naturwissenschaft, Geoökologie o. ä. Erfahrungen und Kenntnisse aus einem mikrobiologischen und/oder biochemischen Laborpraktikum		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für Angewandte Naturwissenschaft und Chemie		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester. Das Laborpraktikum wird als zweiwöchige Blockveranstaltung durchgeführt.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	PVL: Testierte Protokolle zu den Praktikumsversuchen Mündliche Prüfungsleistung 20-40 min.		
Leistungspunkte	In dem Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden.		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus einer mündlichen Prüfungsleistung		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit in Vorlesungen und Laborpraktika und 60h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vorbereitung für die Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen sowie das nachbereiten der Vorlesung und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung.		

Code/ Daten	FUNAMAT .MA.Nr. 3379	Stand: Juni 2012	Start: WS 2012/13
Modulname	Funktionale Nanomaterialien (Functional Nanomaterials)		
Verantwortlich	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr. rer. nat. Name Heitmann Vorname Johannes Titel Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr. rer. nat. Name Heitmann Vorname Johannes Titel Prof. Dr. rer. nat. Name Knupfer Vorname Martin Titel Prof. Dr. rer. nat. Name Dittrich Vorname Rosemarie Titel Dr.-Ing.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Das Modul soll zur Beschreibung der vielfältigen Nanomaterialien befähigen. Ein grundlegendes Verständnis von elektronischen und elektrischen Wechselwirkungen in Nanostrukturen soll entwickelt, Strategien zur Herstellung und Veränderung von Nanomaterialien sollen entworfen, die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Nanomaterialien sollen abgeleitet, und der Einsatz von Nanomaterialien für Anwendungen beurteilt werden können.		
Inhalte	<p>Herstellung (top-down/bottom-up) und Modifizierung von 0D-, 1D- und 2D-Nanomaterialien sowie ihre chemischen, thermischen, mechanischen, magnetischen, optischen und elektrischen Eigenschaften am Beispiel von speziellen natürlichen und künstlichen Nanomaterialien: Kohlenstoffmaterialien (Ruß, Nanodiamant, Fullerene, einwandige und mehrwandige Kohlenstoffnanoröhrchen, Graphen), organischen Nanomaterialien (Dendrimere, Latices), anorganischen Nanomaterialien (metallische, oxidische und Halbleiter-Nanopartikel, Nanostäbchen, Nanodrähte, Nanobänder), biologischen Nanomaterialien (Biomoleküle, Membranen);</p> <p>Herstellung und Eigenschaften von nanoporösen Materialien und Nanokompositen; Anwendungen von Nanomaterialien</p> <p>Im Rahmen des Seminars sind von den Studenten Vorträge (30 min) in deutscher oder englischer Sprache zu erarbeiten, zu präsentieren und anschließend wissenschaftlich zu diskutieren.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>D. Vollath: Nanomaterials, Wiley-VCH, Weinheim, 2008, ISBN: 978-3-527-31531-4</p> <p>Z. L. Wang: Metal and Semiconducting Nanowires, Springer, New York, 2006, ISBN: 0-387-28705-1</p> <p>G.L. Hornyak et al.: Introduction to Nanoscience, CRC press, Boca Raton, USA, 2008, ISBN:978-1-4200-4805-6</p> <p>G. Schmid: Nanotechnology, Wiley-VCH, Weinheim, 2008, ISBN:978-3-527-31732-5</p>		
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden <ul style="list-style-type: none"> • chemische Grundkenntnisse wie sie zum Beispiel im Modul „Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie“ • physikalische Grundkenntnisse wie sie zum Beispiel in den Modulen „Physik für Naturwissenschaftler I und II“ oder „Physik für Ingenieure“ vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge „Elektronik- und Sensormaterialien“, „Angewandte Naturwissenschaft“, „Chemie“ oder für fortgeschrittene Studenten verwandter technischer, material- oder naturwissenschaftlicher Studiengänge		

	ge
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul beginnt jeweils im Wintersemester.
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Aktive Seminarteilnahme mit Seminarvortrag. Mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten. Ab 20 Teilnehmern ist eine schriftliche Klausurarbeit möglich.
Leistungspunkte	7
Note	Die Modulnote berechnet sich aus der Note der mündlichen Prüfung bzw. der Klausurarbeit (MP/KA, Gewichtung 2) und der Note des Seminarvortrags (AP, Gewichtung 1).
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 210 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung die Prüfungsvorbereitung sowie die Erstellung des Seminarvortrags.

Code/Daten	ANALGEO .MA.Nr. 3034	Stand: 26.05.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Geochemische Analytik (Analytical Geochemistry)		
Verantwortlich	Name Matschullat	Vorname Jörg	Titel Prof. Dr.
Dozent(en)	Name Pleßow	Vorname Alexander	Titel Dr.
Institut(e)	Institut für Mineralogie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Das Modul vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse für die erfolgreiche Bearbeitung typischer Geochemie-basierter Aufgabenstellungen. Die spezifischen Anforderungen der Analyse von Geo- und Umweltmaterialien, der Ermittlung von Stoffflüssen in und zwischen den verschiedenen Bereichen der Geo- und Ökosphäre, die Vermittlung methodischer Kompetenz sowie praktischer Kenntnisse für Probenahme, Aufbereitung, Analyse, Auswertung und Qualitätskontrolle geochemischer und umweltanalytischer Daten stehen im Vordergrund.		
Inhalte	Probentnahmetechniken, Fehler und Statistik, Grundlagen der instrumentellen Analytik, spezifisch geowissenschaftliche Anwendungen Besonderheiten und Probleme, Analysen von Wasser, Sediment und Gestein im Praktikum		
Typische Fachliteratur	Heinrichs H, Herrmann AG (1999) Praktikum der Analytischen Geochemie; Otto M (2006) Analytische Chemie; Spezialliteratur zu analytischen Methoden		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (3 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden grundlegende Kenntnisse in der Chemie: Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie, Modul Analytische Chemie I.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Geologie/Mineralogie, Masterstudiengänge Geoökologie und Angewandte Naturwissenschaft oder verwandte Studiengänge		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	PVL: durch testierte Versuchsprotokolle nachgewiesene, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium. Letzteres umfasst Literaturstudium, Praktikumsvorbereitung und -auswertung sowie Prüfungsvorbereitung neben dem Selbststudium.		

Code/Daten	PCKOLL .MA.Nr. 3130	Stand: 03.03.2010	Start: SS 2011
Modulname	Grenzflächen und Kolloide (Colloids and Surfaces)		
Verantwortlich	Name Mögel Vorname Hans-Jörg Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Mögel Name Schiller	Vorname Hans Jörg Vorname Peter	Titel Prof. Dr. Titel Dr. rer. nat.
Institut(e)	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Vermittlung von Grundkenntnissen über Eigenschaften von Grenzflächen, Kolloiden und Polymerlösungen und Befähigung zur Anwendung von Grundkonzepten zur Lösung praktischer Probleme		
Inhalte	<p>Grenzflächen: Thermodynamik von Grenzflächen, Oberflächenspannung, Randwinkel, Adsorption, Tenside, Kapillarkondensation, dünne Filme, elektrisch geladene Grenzflächen</p> <p>Kolloide: Herstellung, Eigenschaften, experimentelle Charakterisierung und Anwendungen von Dispersionskolloiden (Sole, Gele, Emulsionen, Schäume) und Assoziationskolloiden, DLVO-Theorie, Lichtstreuung Rheologie, elektrische, akustische Messverfahren, hydrophober Effekt, Micellbildung, lyotrope Flüssigkristalle, Mikroemulsionen, Biomembranen</p> <p>Polymerlösungen: Einzelmoleküle, Polymerlösungstypen, Flory-Huggins-Theorie, Thermodynamik der Polymerlösungen, Struktur und Dynamik von Polymergelen</p>		
Typische Fachliteratur	G. Brezesinski, H.-J. Mögel, Grenzflächen und Kolloide, Spektrum Akad. Verlag; H. G. Elias, Makromoleküle Bd.2, Wiley-VCH 2001; P. C. Hiemenz, R. Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, M. Dekker 1997		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelor-Grad in Chemie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Masterstudiengang Chemie; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung ist eine Klausurarbeit im Umfang von 90 min. Prüfungsvorleistung ist die erfolgreiche Absolvierung des Praktikums.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Lösung von Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	BIOINF BA .Nr. 3346	Stand: 15.06.2012	Start: WS 2011/12
Modulname	Grundlagen der Bioinformatik für Naturwissenschaftler (Basics of Bioinformatics for Applications in Natural Sciences)		
Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Labudde Vorname Dirk Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Biowissenschaften		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Ziel ist es die Studenten/Innen zu befähigen, an der Schnittstelle zwischen Biologie/Biotechnologie und Bioinformatik zu arbeiten und die Bioinformatik und deren Algorithmen als wichtiges Werkzeug bei der alltäglichen Arbeit zu begreifen. Sie sollen mit Werkzeugen ausgestattet werden, die es ermöglichen, biologische Prozesse mit Hilfe spezieller Algorithmen abzubilden und zu beurteilen. Ausgehend von der Bedeutung des Zusammenhangs zwischen Sequenzen, Strukturen und Funktionen von Biomolekülen werden bioinformatische Tools vorgestellt, welche diesen Zusammenhang belegen und ausnutzen.		
Inhalte	Die Lehrveranstaltung gliedert sich in folgende Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> - Sequenzdatenbanken (NCBI, EBI, ExPASy) - Algorithmen und Konzepte zum Sequenzvergleich (BLAST, FASTA) - Techniken des Multi-Sequenz-Vergleichs - Ableitungen aus Sequenzvergleichen (Domänen, Motive, Profile) - Vorhersagealgorithmen für die Sekundärstruktur von Proteinen und DNA/RNA - Proteinfaltung und Strukturvorhersagealgorithmen, Strukturvergleich - Spezielle Algorithmen für die Betrachtung von Membranproteinen - Phylogenetische Betrachtungen mit Sequenzen (Algorithmen und Bewertung) 		
Typische Fachliteratur	<ul style="list-style-type: none"> - V. Knopp, K. Müller: Gene und Stammbäume, Spektrum, 2009 - R. Merkel, S. Waack: Bioinformatik Interaktiv, WILEY-VCH, 2003 - H.J. Böckenhauer: Algorithmische Grundlagen der Bioinformatik, Teubner, 2003 		
Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Theoretische Kenntnisse in Mikrobiologie und Biochemie entsprechend dem Modul „Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie“ (BCMIK.BA.Nr.149) und Erfahrung im Umgang mit mikrobiologisch-biochemischen Methoden entsprechend dem Modul „Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum (MIBIPRA.BA.Nr.156)		
Verwendbarkeit des Moduls	Für alle Bachelor-Studiengänge mit biologisch/biotechnologischer Komponente wie Angewandte Naturwissenschaft, Chemie, Geoökologie, Umwelt-Engineering		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer halbstündigen mündlichen Prüfungsleistung zu allen Inhalten des Moduls. Als Zulassungsvoraussetzungen (PVL) sind eine Mindestpunktzahl (50%) aus der Anfertigung von Übungsaufgaben zum Praktikum sowie mindestens eine Präsentation im Seminar nachzuweisen.		
Leistungspunkte	Im Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.		

	tung.
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Erarbeitung eines Vortrages, Anfertigung der Übungsaufgaben sowie Prüfungsvorbereitung und -durchführung.

Code/Daten	GGEONEB .BA.Nr. 124	Stand: 10.08.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Grundlagen der Geowissenschaften für Nebenhörer		
Verantwortlich	Name Breitzkreuz Vorname Christoph Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Breitzkreuz Vorname Christoph Titel Prof. Dr. Name Schulz Vorname Bernhard Titel Prof. Dr. Name Heide Vorname Gerhard Titel Prof. Dr. Name Schneider Vorname Jörg Titel Prof. Dr. N.N.		
Institut(e)	Institut für Geologie, Institut für Mineralogie, Institut für Geophysik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Der Studierende soll einen Einblick in die geowissenschaftlichen Teilgebiete erhalten und mit den wesentlichen Prozessen des Systems Erde vertraut sein.		
Inhalte	Die Lehrveranstaltung legt die Grundlage zum Verständnis des Systems Erde, seiner Entwicklung und der nachhaltigen Nutzung seiner Ressourcen. Gleichzeitig stellt die Lehrveranstaltung wesentliche geowissenschaftlichen Arbeitsrichtungen und Techniken wie Sedimentologie, Tektonik, Mineralogie, Geophysik, magmatische und metamorphe Petrologie, Paläontologie und marine Geologie vor. In den Übungsseminaren macht sich der Student mit den wichtigsten Mineralen, Gesteinen, Fossilien und einigen geowissenschaftlichen Techniken vertraut. Diskussionen und Übungen vertiefen den Lehrinhalt der Vorlesung.		
Typische Fachliteratur	Bahlburg & Breitzkreuz 2004: Grundlagen der Geologie.- Elsevier; Hamblin & Christiansen, 1998: Earth's dynamic systems.- Prentice Hall		
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik, Geoökologie, Industriearchäologie, Network Computing, Angewandte Informatik. Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie, Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Zulassungsvoraussetzung (PVL) für die Modulprüfung ist die erfolgreiche Anfertigung von Übungsaufgaben.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung und die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	HLTHEO .MA.Nr. 3098	Stand: 27.07.2011	Start: WS 2010/2011
Modulname	Grundlagen der Halbleitertheorie (Fundamentals of Semiconductors)		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer.nat. habil.		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer.nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Den Studierenden soll ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Vorgänge in Halbleitern und deren theoretische Beschreibung vermittelt werden. Sie lernen Methoden zur Berechnung der Bandstruktur und Phononendispersion kennen und damit Halbleitereigenschaften von Störstellen, Transportvorgänge oder anderen Quanteneffekten beschreiben und berechnen.		
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronische Bandstruktur (Elemente der Gruppentheorie, Pseudopotential Methode, Tight-binding und LCAO Methoden, Bandstrukturen von Halbleitern) 2. Schwingungseigenschaften und Elektron-Phonon Wechselwirkung (Phononen-Dispersion, Methoden der Berechnung, Elektron-Phonon-Wechselwirkung, Fröhlich Wechselwirkung) 3. Elektronische Eigenschaften von Defekten (Flache Störstellen, Tiefe Störstellen, Methode der Green'schen Funktion) 4. Elektrischer Transport (Nichtentartetes Elektronengas, heiße Ladungsträger, Magneto-Transport und Halleffekt) 5. Quanten confinement von Elektronen und Phononen (Quantenwellstrukturen, Superlattices, Quantenpunkte, Quantenhalleffekt) 		
Typische Fachliteratur	P. Y. Yu + M. Cardona: „Fundamentals of semiconductors“ J. Singleton: /Band theory and electronic properties of solids”		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) Die Lehrveranstaltung kann auch in Englisch als "Fundamentals of semiconductors" gehalten werden.		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend Quantentheorie I (PHTHQ1.HPT) und Struktur der Materie I: Festkörper		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft (Schwerpunktmodul für Halbleitertiefung) und Photovoltaik und Halbleitertechnik		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfung im Umfang von 30 - 45 Minuten. Prüfungsvorleistung ist ein bestandenenes Testat zu den Übungen.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	GKK MA. 3356	Stand: 07.12.2011	Start: SS 2011
Modulname	Grundlagen der Kernkraftwerkstechnik (Basics of Nuclear Power Plant Technology)		
Verantwortlich	Name Trimis Vorname Dimosthenis Titel Professor		
Dozent(en)	Name Lippmann Vorname Wolfgang Titel Dr.-Ing. habil.		
Institut(e)	Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studenten sollen in die Lage versetzt werden, die Vorteile und Risiken der Kernenergienutzung unter technischen und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten objektiv bewerten zu können. Sie werden befähigt, auf der Grundlage von ingenieurtechnischen Fachkenntnissen in der Kernkraftwerkstechnik, am gesellschaftlichen Disput zur Nutzung der Kernkraft teilzunehmen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die kernphysikalischen Gesetzmäßigkeiten, die zum grundlegenden Verständnis der Arbeitsweise von Kernkraftwerken erforderlich sind. Darauf aufbauend, werden die unterschiedlichen weltweit zurzeit in Betrieb befindlichen Kernkraftwerkstypen im Detail vorgestellt und hinsichtlich ihrer technischen Besonderheiten sowie ihrer Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit verglichen. Ein besonderer Schwerpunkt der Vorlesung befasst sich mit der Problematik der Nuklearen Sicherheit und der damit verbundenen gesellschaftlichen Akzeptanz sowie mit den Entwicklungspotenzialen künftiger Kernreaktoren aus nationaler und internationaler Sicht.		
Inhalte	<p><i>Einführung:</i> ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen zur Integration der Kerntechnik in die Energiewirtschaft (national, international)</p> <p><i>Physikalische Grundlagen</i> der Kernreakorteknik</p> <p><i>Bauformen</i> von Kernreaktoren: Druckwasser-, Siedewasserreaktoren, Schnelle Brüter, Hochtemperaturreaktoren, usw.</p> <p><i>Einsatzgebiete</i> für Kernreaktoren: Stromerzeugung, Schiffsantriebe, Raumfahrt, Forschung, Medizin, Wärmebereitstellung</p> <p><i>Nukleare Sicherheit</i> von Kernreaktoren: Sicherheitskonzepte und –standards, Risikoanalyse und Risikobewertung</p> <p><i>Nachhaltigkeit</i> der Kernenergie: Reichweite der Kernbrennstoffe, Umweltbelastung, Entsorgung, Rückbau</p>		
Typische Fachliteratur	Kerntechnik - Grundlagen, Markus Borlein, Vogel Fachbuch; Lehrbuch der Reaktorteknik, Albert Ziegler, Springer Verlag; Nuclear Reactor Engineering, Samuel Glasstone + Alexander Seshonske, Chapman+Hill		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen Technische Thermodynamik (empfohlen) und Kraftwerkstechnik (empfohlen)		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- oder Masterstudiengänge Maschinenbau, Umweltengineering, Verfahrenstechnik, Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausur im Umfang von 90 Minuten		
Leistungspunkte	3		

Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die Vorbereitung auf die Prüfungsklausur.

Code/Daten	MGWCHE1.MA.Nr.2025	Stand: 27.07.11	Start: WS 2009/2010
Modulname	Grundwasserchemie I		
Verantwortlich	Name Merkel Vorname Broder Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Merkel Vorname Broder Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Geologie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Der Student erweitert seine Chemiegrundkenntnisse im Hinblick auf wasserchemische Aspekte und insbesondere die Wasserchemie des Grundwassers. Er soll in der Lage sein, einfache aber auch komplexere Wasserqualitätsprobleme mit Hilfe geochemischer Modellierung eigenständig zu lösen.		
Inhalte	<p>Vorlesung Grundwasserchemie: Grundlagen und chemische Thermodynamik. Wasser als universelles Lösungsmittel, Grundlagen der Thermodynamik (Ionenstärke, Aktivitätsberechnung, Sättigungsindex), Lösung, Fällung, Redoxreaktionen, Ionentausch, Sorption, Löslichkeit von Gasen in Wasser und Kalkkohlenäuregleichgewicht. Stoffkenntnisse zu den Elementen Silicium, Aluminium, Natrium, Kalium, Kohlenstoff, Calcium, Magnesium, Halogene, Schwefel, Eisen, Mangan, Stickstoff, Phosphor, sowie folgender Spurenelemente: Pb, Cd, As, Hg, Zn, Cu, Ni, Cr, Mo, Co, Se im Grundwasser. Radioaktivität, Uran und Gase im Grundwasser sowie Biologie und organische Wasserinhaltsstoffe.</p> <p>Übung zur chemischen Thermodynamik mit dem Programm PHREEQC: Speciesverteilung, Sättigungsindex, Mischen von Wässern, Kalkkohlenäuregleichgewicht, Gase im Wasser, Verwitterung von Gesteinen, Verdunstung, reaction pass modeling.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>MERKEL & PLANER-FRIEDRICH (2002): Grundwasserchemie – Praxisorientierter Leitfaden zur numerischen Modellierung von Beschaffenheit, Kontamination und Sanierung aquatischer Systeme.- Springer .</p> <p>LANGMUIR (1997): Aqueous environmental geochemistry, Prentice Hall.</p> <p>APPELO & POSTMA (1993): Geochemistry, groundwater and pollution, Balkema.</p> <p>MERKEL & SPERLING (1996 & 1998): DVWK-Schriften 111 & 117, Hydrogeochemische Stoffsysteme I & II, Wirtschaft, Verlagsges. Gas und Wasser GmbH</p>		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) mit Übung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Chemie und der Hydrogeologie		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Geowissenschaften, Geoökologie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeit zum Inhalt der Vorlesung (Dauer 90 Minuten). 7 Belegarbeiten im Rahmen der Übungen (AP1). Beantwortung der webbasierten Fragen begleitend zur Vorlesung (AP2).		
Leistungspunkte	4		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Klausurarbeit (Wichtung 2) den Antworten auf die Web-Fragen (Wichtung 1) und den Belegaufgaben aus der Übung (Wichtung 1).		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	MGWCHE2.MA.Nr.2026	Stand: 27.07.11	Start: SS 2010
Modulname	Grundwasserchemie II		
Verantwortlich	Name Merkel Vorname Broder Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Merkel Vorname Broder Titel Prof. Dr. Name Kummer Vorname Nicolai - Alexeji Titel Dr. Name Weise Vorname S. Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Geologie, Zentrum für Umweltforschung, Halle-Leipzig		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Der Student erwirbt Kompetenz in der Probennahme, der Probenbehandlung, ihrer Lagerung, der Messung von Vorort-Parametern und grundlegender analytischer Verfahren, soweit sie in der Analyse von Grundwasserproben die Regel sind und vertieft diese Kenntnisse.		
Inhalte	Vorlesung Grundwasserchemie (Probennahme u. Analytik) u. wasserchemisches Praktikum in einem integrierten Kurs: Probenahme (DIN-gerecht u. Low-Flow-Sampling, Einfluss d. Messstellenausbaus, Pumpentypen), Filtration im Gelände u. Probenstabilisierung u. Vorortmessungen (pH, EH, Temp, LF, O ₂), Ermittlung v. Nachweis- u. Bestimmungsgrenze. Einsatz der Photometrie für verschiedene Spezies (z. B. Fe(II), Fe(III), NO ₂ , NO ₃ , NH ₄), Titration am Beispiel des KKG, sowie Titration im Vergleich zur TIC-Bestimmung. Ionensensitive Elektroden (Aktivität versus Konzentrations-Messung). Ionenchromatographie (IC) für Anionen u. Kationen, HPLC für anorganische u. organische Verbindungen (Auswertung von Chromatogrammen. AAS (Flamme, Graphit, Hydrid) am Beispiel von Arsen; Arbeiten mit Ergebnissen von ICP-MS u. HPLC-ICP-MS. Einfache Übungen am GC mit FID, ECD, NPD, PID, MS. Elisa & Toxizitätstests; Kurs Isotopenhydrologie: Vorlesung mit Übungen zu stabilen u. radioaktiven Isotopen in aquatischen Systemen. Stabile Isotope von H, O, C, N, S, Sr sowie radiaktive Isotope von H, C, Sr, Cs, Ra, U, J, Rn, Ar, Kr, Cl.		
Typische Fachliteratur	http://www.ile.tu-freiberg.de/ile2 : ibook Grundwassermanagement, Kap. Monitoring. Schwedt (1996): Taschenatlas der Analytik, WILEY-VCH; Sigg & Stumm (1994): Aquatische Chemie, Teubner Verlag; Stumm & Morgan (1996): Aquatic Chemistry. John, Wiley & Sons; Otto (2000): Analytische Chemie, VCH, CLARK & FRITZ (1997): Environmental Isotopes in Hydrogeology, Lewis Publishers.		
Lehrformen	Vorlesung (1 SWS) mit Übung (3 SWS) sowie Vorlesung (2 SWS) mit Hausaufgaben		
Voraussetzung für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Chemie, Wasserchemie und Physik		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Geowissenschaften, Geoökologie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich, Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeiten (KA 1 und KA 2) zu den beiden Vorlesungen (jeweils 90 Minuten), sowie die Belegaufgaben aus dem wasserchemischen Praktikum (AP)		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Klausurarbeit (Wichtung 1) und den Belegaufgaben (AP1, Wichtung 2).		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h (90 h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium). Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	HC Ma.Nr. 3147	Stand: 08.06.2012	Start: WS 2012/2013
Modulname	Halbleiterchemie (Chemistry of Semiconductors)		
Verantwortlich	Name Bertau Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Bertau Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
	Name Müller Vorname Armin Titel Prof. Dr.		
	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.		
	Name Heitmann Vorname Johannes Titel Prof. Dr.		
	Name Kroke Vorname Edwin Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Technische Chemie, Institut für Angewandte Physik, Institut für physikalische Chemie, Institut für Anorganische Chemie		
Dauer Module	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	Vorlesungen (4 SWS), Seminar (1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Technischer, Anorganischer und Physikalischer Chemie, wie sie in den Modulen IC, AC und PC vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Chemie und Angewandte Naturwissenschaft.		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jeweils im Wintersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 60 - 120 Minuten und einer Alternativen Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung oder eines Vortrages. Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit mit der Gewichtung 2 und der Note der Alternativen Prüfungsleistung mit der Gewichtung 1.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	HAL .MA.Nr. 3016	Stand: 21.08.2009	Start: WS 2010/2011
Modulname	Halbleitermaterialien (Semiconductor Materials)		
Verantwortlich	Name N. Vorname N. Titel		
Dozent(en)	Name Rebohle Vorname Lars Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen wesentliche strukturelle, elektrische und optische Eigenschaften von Halbleitermaterialien kennenlernen. Dazu gehört auch ein Überblick über die zugrundeliegenden physikalischen Modelle und ausgewählte Methoden zur Messung von Halbleitereigenschaften.		
Inhalte	kurze Wiederholung Halbleiterkristall und Energiebänder, amorphe Halbleiter, Defekte in Halbleitern, Ionenimplantation und Ausheilung von Defekten, Untersuchungsmethoden zu Defekten in Halbleitern, Halbleiteroberflächen Dotierung, Transport und Rekombination von Ladungsträgern, Messung von Ladungsträgereigenschaften, pn-Übergang und Bipolartransistor, Halbleiter-Heterostrukturen, Halbleiter-Metall-Übergang, MOS-Struktur und MOSFET Absorption in Halbleitern, Halbleiter als passive optische Materialien, Halbleiterdetektoren, transparente leitfähige Oxide, LED und Laserdiode		
Typische Fachliteratur	Grundlagen der Festkörperphysik (Defekte, Kristallstruktur), der Halbleiterphysik und der Elektrodynamik (Maxwell-Gleichungen)		
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung von PHN-I, PHN-II, PHN-III Struktur der Materie I und II		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft, Chemie und Elektronik- und Sensormaterialien; Studiengänge, die Physik zum Verständnis und zur Erforschung mikroskopischer und makroskopischer Naturvorgänge benötigen		
Häufigkeit des Angebotes	Beginn jeweils im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Vor der Zulassung zur Modulprüfung muss das Praktikum erfolgreich abgeschlossen werden. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.		
Leistungspunkte	9		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 270 h: 120 h Präsenzzeit und 150 h für Selbststudium, hiervon 90 h für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und 60 h für die Prüfungsvorbereitung		

Code/Daten	ATMOSBIO.MA.Nr.3205	Status: 28.06.2012	Start: WiSe 2013/14
Module title	Interaction of Atmosphere and Biosphere		
Responsible	Name Matschullat Vorname Jörg Titel Prof. Dr.		
Lecturer(s)	Prof. Dr. Jörg Matschullat, Dr. Frank Zimmermann		
Institute	Institute for Mineralogy (IÖZ)		
Duration module	1 term (semester)		
Qualification aims /expertise	Current knowledge and understanding on atmospheric chemistry and anthropogenic air pollution helps active participants to work in this field and to understand the interaction of atmospheric gases and aerosols with ecosystems and the global change issues. It qualifies for leading roles in science and practical applications.		
Content	Extended knowledge on gas phase and aerosol chemistry in the planetary boundary layer and on ecosystem fluxes (matter and energy fluxes). Feedback mechanisms between atmospheric chemistry and the climate system. Special questions on anthropogenic air pollution. Next to physics and chemistry of air pollutants, measuring methods, dispersion models, pollution control and emission reduction measures are discussed with the respective risks of air pollutants.		
Typical technical literature	Recent publications from refereed journals; Bouwman AF (ed; 1999) Approaches to scaling of trace gas fluxes in ecosystems. Developments in atmospheric sciences 24: 362 p.; Brasseur GP, Prinn RG, Pszenny AAP (eds; 2003) Atmospheric chemistry in a changing world. Springer, 300 p.; Seinfeld JH, Pandis SN (2005) Atmospheric Chemistry and Physics (from air pollution to climate change), Wiley 1203 p.; Finlayson Pitts BJ, Pitts JN Jr (1986) Atmospheric Chemistry. Fundamentals and experimental techniques. Wiley Interscience, 1098 p.; Slanina S (ed; 1997) Biosphere-atmosphere exchange of pollutants and trace substances. Springer, 528 p.; Vallero D (2007) Fundamentals of air pollution. Elsevier 936 p.		
Learning methods	seminaristic lectures and exercise (4 + 2 SWS)		
Prerequisites for participation	B.Sc. in Geoecology or related. Sufficient knowledge of the English language.		
Applicability of the module	Recommended for the International M.Sc. course in Geoscience (focal area Atmosphere and Climate) and interested students from related areas		
Frequency of the module offer	Every winter term		
Requirement for awarding credit points	Successful participation is demonstrated by active seminar contributions		
Module Credit points	6		
Grade	The module grade is calculated from the seminar contributions		
Work load	Total time expenditure (180 h): 90 h attendance and 90 h preparation and learning time (home studies) as well as writing the student papers.		

Code/Daten	KINKAT MA. Nr. 3131	Stand: 08.06.2012	Start: SS 2013
Modulname	Kinetik und Katalyse (Kinetics and Catalysis)		
Verantwortlich	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr. Name Bertau Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Physikalische Chemie, Institut für Technische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten Konzepte der heterogenen, homogenen und biochemischen Katalyse unter Einbeziehung experimenteller Untersuchungsmethoden beherrschen und sie von den diskutierten Beispielreaktionen auf andere technisch relevante Systeme übertragen können		
Inhalte	<p>Vorlesung: Grundlagen der Katalysatorbeschreibung: TOF, TON, katalytischer Zyklus, Elementarschritte, experimentelle Untersuchungsmethoden und Aufklärung katalytischer Mechanismen</p> <p>Grundlagen der heterogenen Katalyse: Adsorptionsmodelle, Oberflächenmodifikationen, Struktur-Reaktivitätsbeziehung bei Metall- und Nichtmetallkatalysatoren; Aktive Zentren, Promotoren, Katalysatorgifte, katalyserelevante Aspekte der Festkörperchemie, Vulkankurve, Einkristall-Modellkatalyse, Realkatalysatoren, Beispielreaktionen.</p> <p>Grundlagen der homogenen Katalyse: Säure-Base-Katalyse, nukleophile und elektrophile Katalyse, Redox-Katalyse, koordinative Katalyse durch Metallkomplexe, Aktivierungsmechanismen, Steuerung der Selektivität durch Ligandeneinfluss, Beispielreaktionen.</p> <p>Synopse der Funktionsweisen und Einsatzgebiete klassisch-chemischer Katalysatoren und Biokatalysatoren anhand vier ausgewählter, repräsentativer Syntheseprobleme aus der industriellen Chemie und Anwendungsbeispiele.</p>		
Typische Fachliteratur	<p>John M. Thomas , W. J. Thomas: Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, Wiley-VCH</p> <p>R. Taube: Homogene Katalyse, Akademie Verlag Berlin</p> <p>Dirk Steinborn: Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse, Teubner Verlag</p> <p>P. van Leeuwen: Homogeneous Catalysis, Kluwer Academic Publisher</p> <p>M. Baerns et al.: Lehrbuch der Technischen Chemie, Wiley-VCH; G.E. Jeromin, M. Bertau: Bioorganikum, Wiley-VCH</p>		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend der Module Grundlagen der Physikalischen Chemie und Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie		
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Masterstudiengang Chemie, Wahlpflichtfach im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester,		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausurarbeit im Umfang von 60 – 120 Minuten; AP: Schriftliche Ausarbeitung (Englisch); PVL: Praktikum mit Vortrag		
Leistungspunkte	Im Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit und der AP (Wichtung 1:1).		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Prä-		

	senzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.
--	---

Code/Daten	KACANCH.BA.Nr. 153	Stand: 27.07.2012	Start: 2014/2015
Modulname	Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie (Hyphenated Methods in Analytical Chemistry)		
Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr.		
Dozent(en)	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr.		
Institut(e)	Institut für Analytische Chemie		
Dauer Modul	2 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zu spektroskopischen Methoden und Trennverfahren sowie ihrer Kopplung zur Spuren- und Vielkomponentenanalyse.		
Inhalte	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, MS ⁿ , 2D-IR), bildgebende Analysenmethoden (elementar, molekular).		
Typische Fachliteratur	M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH; R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, M. Widmer: Analytical Chemistry, Wiley-VCH.		
Lehrformen	Vorlesung (im WS, 2 SWS), Praktikum (im SS, 3 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die in den Modulen Analytische Chemie – Grundlagen und Instrumentelle Analytische Chemie vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft, Masterstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft und Geoökologie		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich, Beginn Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten und einer Belegarbeit (schriftlichen Ausarbeitung) über die Ergebnisse der Praktikumsaufgabe. Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die mündliche Prüfungsleistung (Gewichtung 2) und der Note für die schriftliche Ausarbeitung (AP, Gewichtung 1). Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die schriftliche Ausarbeitung sowie die Vorbereitung auf die Prüfungsleistung.		

Code/Daten	MASTNAT MA Nr. 3151	Stand: 17.03.2010	Start: SS 2012
Modulname	Masterarbeit Angewandte Naturwissenschaft (Master Thesis with Oral Defense, Applied Natural Science)		
Verantwortlich	alle Hochschullehrer der Fak. 2		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/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	Individuelle Forschungsarbeit		
Voraussetzung für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss aller übrigen Module (außer Masterarbeit) mit Ausnahme eines Pflichtmoduls im Masterstudiengang		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Vorlage einer schriftlichen Ausarbeitung und mündliche Verteidigung (20 min) mit Diskussion (max. 40 min)		
Leistungspunkte	Im Modul werden 30 Leistungspunkte erworben.		
Note	Die Modulnote ergibt sich Benotung der schriftlichen Ausarbeitung (Wichtung 3) und der Benotung des Vortrages mit Diskussion (Wichtung 1)		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 6 Monate (900 Stunden)		

Code/Dates	MICENER .MA.Nr. 3049	Version: 05.10.2009	Start: WS 2009/2010
Name	Microbiology of Fossil and Regenerative Energy Resources		
Responsible	Surname Schlömann First Name Michael Academic Title Prof. Dr.		
Lecturer(s)	Surname Schlömann First Name Michael Academic Title Prof. Dr. Surname Kaschabek First Name Stefan Academic Title Dr. Surname Mühling First Name Martin Academic Title Dr.		
Institute(s)	Institute of Biological Sciences		
Duration	1 Semester		
Competencies	The students will obtain insight into mechanisms of aerobic and anaerobic degradation of organic compounds. They will understand how and why ethanol or methane are produced by microorganisms as well as the limits of such processes. They will also understand microbiological processes in the subsurface affecting oil and gas deposits as well as underground CO ₂ storage. In the lab course students will gain experience in working with anaerobic and with phototrophic microorganisms. In a seminar the students will become acquainted with current literature and with reporting about it to other participants.		
Contents	Fermentations, bioethanol processes, anaerobic food chain, syntrophy, biogas formation. Aerobic and anaerobic degradation of alkanes and aromatic compounds. Biosurfactants. Reasons for poor degradation of naturally occurring organic compounds. Microbial communities in gas and oil reservoirs. Oil deterioration. Deep biosphere. Biochemical CO ₂ trapping. Phototrophic microorganisms, biochemical hydrogen formations.		
Literature	W. Reineke & M. Schlömann M Umweltmikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; B. Ollivier & M. Magot (Hrsg.): Petroleum Microbiology, ASM Press; S. Lang & W. Trowitzsch-Kienast, Biotenside, Teubner		
Types of Teaching	1 SWS lecture, 1 SWS seminar, 1 SWS lab course, 0.5 SWS excursion		
Pre-requisites	Bachelor-degree in chemistry, applied science, geoecology, biology, process engineering or in another area of science or engineering. Knowledge and experiences from a Microbiological and/or biochemical lab course.		
Applicability	Required elective module for applied science and geoecology		
Frequency	Yearly in winter semester		
Requirements for Credit Points	PVL: Accepted protocols for lab course. Acceptable oral presentation in the seminar. Oral exam (20 to 30 minutes).		
Credit Points	4		
Grade	The grade results from an oral exam.		
Workload	The module needs 120 h of time, of which 55 h are needed to participate in lectures, seminars, lab courses and excursions, while 65 h are needed for self-study. The latter comprises preparation and repetition of lecture material, the preparation of a presentation in the seminar, the preparation for the lab course, the writing of protocols on the experiments, and the preparation for the oral exam.		

Code/Daten	MINCHEM.MA.Nr.2935	Stand: 03.03.2010	Start: SS 2011
Modulname	Mineralchemie und Biomineralisation (Mineral Chemistry and Biomineralization)		
Verantwortlich	Name Voigt Vorname Wolfgang Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Voigt Vorname Wolfgang Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Anorganische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls ist der Student in der Lage, Löse- und Kristallisationsprozesse in komplex zusammengesetzten Mineralsystemen in Umwelt und Technik einzuschätzen, zu modellieren und mit geeigneten Methoden experimentell zu untersuchen.		
Inhalte	Salzminerale des Meerwassersystems, Löslichkeitsdiagramme von Mehrkomponentensystemen: Darstellung und Modellierung, natürliche Carbonate, Minerale der Bindebaustoffe: Gips, Zementphasen, MgO-betone, Oberflächenchemie der Oxidminerale, Biomineralisation		
Typische Fachliteratur			
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) und Praktikum (5 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelorabschluss in Chemie, Angewandter Naturwissenschaft, Mineralogie, Werkstoffwissenschaften oder vergleichbare Qualifikation		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben (AP).		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittelwert der benoteten Übungs- und Praktikumsaufgaben.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und Auswertung der Praktikumsversuche.		

Code/Daten	MODNAT.MA.Nr. 2995	Stand: 10.09.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Modellierung natürlicher Systeme (Modelling of Natural Systems)		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer.nat.habil		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer.nat.habil		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Den Studenten soll ein grundlegendes Verständnis der Modellierung und der Eigenschaften dynamischer Systeme vermittelt werden. Basierend auf der Stabilitätsanalyse von Fixpunkten werden Beispiele aus der Physik, Chemie und Ökologie diskutiert, die typisches Verhalten demonstrieren. Im Praktikum soll die Modellbildung und Optimierung von Modellparametern an eigenen Daten und Beispielen trainiert werden.		
Inhalte	<p>1. Aufgaben und Ziele der Modellierung, 2. Modelle zeitlicher Entwicklung, Suchstrategien, exponentielles Wachstum, begrenztes Wachstum, Beispiele aus Physik, Chemie, Biologie, Verkehrsdynamik, Ökologie und Ökonomie, mathematische Grundlagen, Fixpunkte und deren Stabilität</p> <p>3. Nutzung einer Ressource, zeitabhängige Ressourcen, zeitverzögerte Reaktionen, bistabile Systeme, Beispiele (Massenmehrung, Phasenübergänge, Durchbiegung, Chemische Reaktionen)</p> <p>4. Gekoppelte Systeme, Lotka-Volterra-Gleichungen, Grenzzyklen (Räuber-Beute, Hopf, Schwingungserzeugung, periodische Systeme)</p> <p>5. Chaotische Systeme</p>		
Typische Fachliteratur	Ch. Wissel „Theoretische Ökologie“, J.D. Murray „Mathematical Biology“		
Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Praktikum (3 SWS): Im Praktikum soll die Modellierung an Beispielen von echten Daten und Problemstellungen aus anderen Bereichen z.B. Mikrobiologie vermittelt werden. Dabei soll die Modellbildung und Wissen über Optimierungsstrategien vermittelt werden.		
Voraussetzung für die Teilnahme	Grundkurs Mathematik und Theoretische Mechanik (Bachelor) wird empfohlen.		
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft. Auch Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Angewandte Naturwissenschaft, Chemie und Geophysik.		
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist das bestandene Testat im Praktikum.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Praktikumsvorbereitung und Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	PCTHEOR.MA.Nr. 3140	Stand: 03.03.2010	Start: WS 2010/2011
Modulname	Moderne Aspekte der Theoretischen Physikalischen Chemie (Modern Aspects of Theoretical Physical Chemistry)		
Verantwortlich	Name Mögel Vorname Hans-Jörg Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Mögel Vorname Hans-Jörg Titel Prof. Dr. Name Schiller Vorname Peter Titel Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Vermittlung von Grundkenntnissen über moderne Theorien und Simulationsmethoden zur Reaktionskinetik, Struktur, Dynamik und Umwandlung komplexer Phasen		
Inhalte	Stochastische Methoden zur Beschreibung chemischer Reaktionen, Mastergleichungen, Langevin-Gleichung, Fokker-Planck-Gleichung, Statistische Grundlagen der Eyring-Theorie, Stoßdynamik mit Wechselwirkungspotenzial, Strukturbildung bei chemischen Reaktionen, chemisches Chaos, Fraktale, Bildung von fraktalen Strukturen, räumliche und zeitliche Korrelationsfunktionen, teilgeordnete Phasen mit Orientierungsordnung, Landau-Theorie und Scaling-Theorie von Phasenumwandlungen, Keimbildung und Keimwachstum, Monte-Carlo-Simulationen und Moleküldynamik		
Typische Fachliteratur	D. Avnir, The Fractal Approach to Heterogeneous Chemistry, Wiley 1989; H.-O. Peitgen, H. Jürgens, D. Saupe, Fraktale, Klett-Cotta 1992; R. D. Levin, R. B. Bernstein, Molekulare Reaktionsdynamik, Teubner 1991; A.M.Kuznetsov, Stochastic and Dynamic Views of Chemical Reaction Kinetics in Solution, Press polytechn. univ. rom. 1999; W. Göpel, H.-D. Wiemhöfer, Statistische Thermodynamik, Spektrum Akad. V. 2000; D. P. Landau, K. Binder, Monte Carlo Simulations, Cambridge Univ. Press 2000; D. Frenkel, B. Smit, Understanding Molecular Simulation, Academic Press 2002		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelor-Grad in Chemie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Chemie; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 min PVL: Bestandene Praktikumsarbeit		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Anfertigung der Praktikumsarbeit und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	MMEFKPH .MA.Nr. 3387	Stand: 07.03.2011	Start: SS 2011
Modulname	Moderne Methoden der Festkörperphysik: Magnetische Materialsysteme (Modern methods of solid state physics: Magnetic materials)		
Verantwortlich	Name Meyer Vorname Dirk C. Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Potzger Vorname Kay Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Experimentelle Physik und Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR)		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Durch das Modul erhalten die Studenten einen breiten Überblick über moderne Methoden in der Präparation und Analytik im Bereich magnetischer Systeme. Die Einführung in grundlegende magnetische Effekte ist Teil des Moduls.		
Inhalte	<p>1) Magnetische Ordnungsphänomene, magnetische Materialien, magnetische Schichtsysteme, magnetische Domänen, magnetische Nanostrukturen, Magnetwiderstand, Spintronik und deren Anwendung</p> <p>2) Präparation von Schichtsystemen, Festkörperanalytik mittels Photonen, Ionen, Elektronen, nuklearen Methoden</p> <p>3) Exkursion zum HZDR mit Blockpraktikum in 4-er Gruppen. Dauer ca. 3-4 Tage. Beinhaltet die Präparation einer magnetischen Schicht und deren Analyse mittels AFM/MFM, Magnetometrie, Strukturanalyse sowie Auswertung.</p>		
Typische Fachliteratur	Magnetism in Condensed Matter, S. Blundell, Oxford 2001, S. Shikazumi, Physics of ferromagnetism, Oxford University Press 1997; Magnetism goes Nano, IFF-Ferienkurs 2005; Modern magnetic materials - principles and applications, Robert C. O'Handley, Wiley, New York (2000)		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Blockpraktikum (2 SWS) im Rahmen einer Exkursion zum HZDR.		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend Modul „Struktur der Materie I und II“ Modul „Quantentheorie I“		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für den Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	im Sommersemester nach Bedarf		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30-45 Minuten und einer schriftlichen Belegarbeit über das Praktikum.		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Gesamtnote ergibt sich aus der Note für die mündliche Prüfungsleistung (Gewichtung 2) und der Note für die Belegarbeit (Gewichtung 1).		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres beinhaltet die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Dates	MOLECOL .MA.Nr. 3042	Version: 25.09.2009	Start: WS 2009/2010
Name	Molecular Ecology of Microorganisms		
Responsible	Surname Schlömann First Name Michael Academic Title Prof. Dr.		
Lecturer(s)	Surname Schlömann First Name Michael Academic Title Prof. Dr. Surname Mühling First Name Martin Academic Title Dr.		
Institute(s)	Institute of Biological Sciences		
Duration	1 Semester		
Competencies	The students will obtain insight into various molecular techniques to analyse microbial communities. They will understand the advantages and limitations of specific techniques. In the lab course they will obtain experience with some of the techniques. In a seminar the students will gain experience with current literature and with reporting about it to other participants.		
Contents	Molecular methods for the identification of isolated bacteria. Fluorescence <i>in situ</i> hybridisation (FISH), catalyzed reporter deposition FISH (CARD-FISH), membrane hybridization, sequencing of clone banks with PCR products, amplified ribosomal DNA restriction analysis (ARDRA), restriction fragment length polymorphisms (TRFLP), temperature and denaturing gradient gel electrophoresis (TGGE, DGGE), single strand conformation polymorphism (SSCP), real-time PCR.		
Literature	W. Reineke & M. Schlömann Umweltmikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; A. M. Osborn & C. J. Smith: Molecular Microbial Ecology, Taylor and Francis; Kowalchuk, de Bruijn, Head, Akkermans, van Elsas: Molecular Microbial Ecology Manual, Springer		
Types of Teaching	lecture (1 SWS), seminar (1 SWS), lab course (1 SWS)		
Pre-requisites	Bachelor-degree in chemistry, applied science, geoecology, biology, process engineering or in another area of science or engineering. Knowledge and experiences from a Microbiological biochemical lab course.		
Applicability	Master Programmes applied science and geoecology		
Frequency	Yearly in winter semester		
Requirements for Credit Points	PVL: Accepted protocols for lab course. Acceptable oral presentation in the seminar. Written exam over 90 min.		
Credit Points	4		
Grade	The grade results from the written exam.		
Workload	The module needs 120 h of time, of which 45 h are needed to participate in lectures, seminars and lab courses, while 75 h are needed for self-study. The latter comprises preparation and repetition of lecture material, the preparation of a presentation in the seminar, the preparation for the lab course, the writing of protocols on the experiments, and the preparation for the oral exam.		

Code/Daten	MMQC .MA.Nr. 3146	Stand: 09.07.2012	Start: SS 2013
Modulname	Molekülmodellierung und Quantenchemie		
Verantwortlich	Name Schüürmann Vorname Gerrit Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Schüürmann Vorname Gerrit Titel Prof. Dr., Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Organische Chemie, Institut für Physikalische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Die Studenten verfügen über vertiefte Kenntnisse quantenchemischer Rechenverfahren (ab-initio-Methoden, Dichtefunktionaltheorie) zur Molekülmodellierung. Durch begleitende Übungen erhalten sie Erfahrungen in der praktischen Anwendung dieser Methoden zur Berechnung von Moleküleigenschaften.		
Inhalte	<p>Ab initio-Quantenchemie (Roothan-Gleichungen für RHF, Pople-Nesbet-Gleichungen für UHF, Basissätze), Dichtefunktionaltheorie, Coupled-Cluster-Methoden, Basissatzsuperpositionsfehler, Größenkonsistenz, Pseudopotentiale, relativistische Korrekturen, spektroskopische Rechnungen (UV, IR, NMR).</p> <p>Elektronenkorrelation am Beispiel der H₂-Dissoziation (RHF vs. UHF vs. CI), Störungstheorie: Herleitung Brioullin-Wigner- und Rayleigh-Schrödinger-Formalismus, Anwendungsbeispiele für Störungstheorie 1. Ordnung, Orbitalwechselwirkung, Störungsrechnung bei Entartung, Møller-Plesset-Störungstheorie, Slater-Condon-Regeln zur Berechnung von Matrixelementen</p>		
Typische Fachliteratur	C.J. Cramer: Essentials of Computational Chemistry, 2 nd Ed., Wiley 2004; F. Jensen: Introduction to Computational Chemistry, 2 nd Ed., Wiley 2006; W. Koch, M. Holthausen: A Chemist's Guide to Density Functional Theory, Wiley-VCH, 2001; E. Lewars: Computational Chemistry, 2 nd Ed., Springer 2011; A. Szabo, N. Ostlund: Modern Quantum Chemistry, Dover, 1989.		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Übungen (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelor-Grad in Chemie oder in Angewandter Naturwissenschaft oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Chemie; Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene mündliche Prüfung im Umfang von 30 min (≤ 10 Studenten) oder bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 min (> 10 Studenten) PVL: bestandene Übungsaufgaben.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit oder der mündlichen Prüfung		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/ Daten	NEBAU .MA.Nr. 3380	Stand: Juni 2012	Start: WS12/13
Modulname	Nanoelektronische Bauelemente (Nanoelectronic Devices)		
Verantwortlich	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr.- rer. nat.		
Dozent(en)	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr.- rer. nat. Name Bollmann Vorname Joachim Titel Dr.- rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, moderne Konzepte für heutige elektronische Bauelemente, insbesondere deren weitere Skalierbarkeit, zu erfassen. Dadurch wird die Grundlage geschaffen, sich schnell in aktuelle Fragestellungen elektronischer Bauelemente einzuarbeiten und diese zu lösen.		
Inhalte	Moore'sches Gesetz, Grundlegende physikalische Grenzen für elektronische Bauelemente, Maßnahmen zur Skalierung von Bauelementen im Nanometerbereich, Drain Engineering, Well Engineering, Strain Engineering, alternative Dielektrika, Materialien der Nanoelektronik, Top-Down-Nanoelektronik: atomare Schichttechniken, Strukturierung durch Elektronen, Druckverfahren und Selbstorganisation, Einzelelektron-Transistoren, Bottom-Up-Nanoelektronik: Kohlenstoff-Nanoröhrchen, Nanopartikel-Elektronik, Molekulare Elektronik		
Typische Fachliteratur	- Simon M. Sze and Kwok K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, Wiley- Interscience 2006, ISBN: 0471143235 - S. Wolf, Silicon Processing for the VLSI Era Volume 2 The Submicron Mosfet, Lattice Press 1994, ISBN: 0961672153		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Übung (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden <ul style="list-style-type: none"> materialorientierte Grundkenntnisse wie sie zum Beispiel im Modul „Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien“ Grundkenntnisse in der Herstellung von Mikrosystemen wie sie zum Beispiel im Modul „Technologien der Mikro- und Nanoelektronik“ vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge „Elektronik- und Sensormaterialien“, „Angewandte Naturwissenschaft“ oder fortgeschrittene Studenten verwandter technischer, material- oder naturwissenschaftlicher Studiengänge		
Häufigkeit des Angebotes	jeweils im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten bei Teilnehmerzahlen ab 10 oder mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten bei geringeren Teilnehmerzahlen		
Leistungspunkte	4		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit bzw. der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium.		

Code/Daten	OBFKSP .MA.Nr. 3202	Stand: 18.01.2011	Start: WS 2010/2011
Modulname	Oberflächen- und Festkörperspektroskopie (Surface and solid state spectroscopy)		
Verantwortlich	Name Knupfer Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Knupfer Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen verschiedene spektroskopische Verfahren zur Analyse der elektronischen und magnetischen Eigenschaften von Oberflächen und Festkörpern kennenlernen.		
Inhalte	Behandelt werden spezielle Methoden der optischen Spektroskopie und Ellipsometrie, die winkelaufgelöste Photoelektronenspektroskopie, die Röntgenabsorptionsspektroskopie, die Elektronen-Energieverlustspektroskopie und die unelastische Röntgen- und Neutronenstreuung.		
Typische Fachliteratur	Monographien zu Festkörperspektroskopie, Oberflächenspektroskopie, optische Eigenschaften von Festkörpern, Anwendung von Synchrotronstrahlung und Neutronen und Resonanzmethoden.		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Exkursion (0,5 Tage)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul „Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften“ vermittelt werden. Weiterhin werden Kenntnisse entsprechend der Module Struktur der Materie I und II und Quantentheorie I benötigt.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für Masterstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft und Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Angebot im Wintersemester, jeweils nach Ankündigung		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten, bei mehr als 25 Teilnehmern Klausurarbeit (90 Minuten)		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 35 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und der Exkursion und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		

Code/Daten	ORGHLM MA.Nr.3204	Stand: 27.07.11	Start: SS 2011
Modulname	Organische Halbleiter und Metalle (Organic semiconductors and metals)		
Verantwortlich	Name Knupfer Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Knupfer Vorname Martin Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	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 Grundlagen der Molekülphysik, Struktur und Herstellung von Molekulkristallen, grundlegende elektronische und optische Eigenschaften organischer Halbleiter wie Bandstruktur, Hoppingleitfähigkeit, Polaronenzustände, Exzitonen, und Grenzflächeneigenschaften, sowie Eigenschaften und verschiedene physikalische Phasen in Ladungstransfersalzen.		
Typische Fachliteratur	Monographien zum Thema organische Halbleiter, organische Elektronik, Polymerelektronik, organische Metalle, Ladungstransfersalze.		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS) und Exkursion (0,5 Tage)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden Kenntnisse entsprechend der Module Struktur der Materie I und II.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Masterstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft, Elektronik- und Sensormaterialien, Photovoltaik und Halbleitertechnik.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester, jeweils nach Ankündigung.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten, bei mehr als 25 Teilnehmern Klausurarbeit (90 Minuten)		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 35 h Präsenzzeit und 55 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und der Exkursion und die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.		

Code/Daten	PHYSMEA .MA.Nr. 3385	Stand: 27.06.2012	Start: 2012/2013
Modulname	Physikalische Methoden der Elementanalytik (Physical methods for element analysis)		
Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Jakubowski Vorname Norbert Titel Dr.		
Institut(e)	BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Vertiefungswissen über physikalische Methoden insbesondere der Atomspektroskopie, der Elementanalytik (Oberflächen-, Volumen- und Verteilungsanalyse), sowie der Analyse von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen		
Inhalte	Grundbegriffe zur chemischen Analytik, Vertiefung der Spektroskopie (Atom- und Elektronenspektrometrie, Massenspektrometrie (SIMS, TIMS, ICP-MS, GD-MS), Röntgenfluoreszenz), Vertiefung Elementspeziesanalyse		
Typische Fachliteratur	M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH; R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, M. Widmer: Analytical Chemistry, Wiley-VCH; J.A.C. Broekaert: Analytical Atomic Spectrometry with Flames and Plasmas, Wiley-VCH		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul Analytische Chemie - Grundlagen und im Modul Instrumentelle Analytische Chemie vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Verfahrenstechnik		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten. Die Prüfungsleistung muss bestanden sein.		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.		

Code/Daten	PRHLT .BA.Nr. 522	Stand: März 12	Start: WS14/15
Modulname	Praktikum Halbleitertechnologie (Semiconductor Technology Laboratory)		
Verantwortlich	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Bollmann Vorname Joachim Titel Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Fertigungsprozesse für Bauelemente zu vorgegebenen Anforderungen sollen selbstständig entworfen werden können. Das praktische Arbeiten (insbesondere die Arbeitsabläufe und die Arbeitsteilung) unter Reinraumbedingungen soll geübt, verstanden und selbstständig organisiert werden. Die Dokumentation von Prozessabläufen und Messungen soll erstellt werden können.		
Inhalte	Aus dem Bereich Halbleitertechnologie werden einzelne Prozessschritte wie z. B. Lithographie, Oxidation oder Schichtabscheidung im Reinraumlabor durchgeführt. Hierbei werden einzelne Bauelemente hergestellt, die abschließend bezüglich ihrer elektrischen Eigenschaften charakterisiert werden.		
Typische Fachliteratur	S. Wolf: Silicon Processing for the VLSI Era Volume 4 Deep-Submicron Process Technology, Lattice Press 2002, ISBN: 096167217 C. Y. Chang, S. M. Sze: ULSI Technology, Mcgraw-Hill College 1996, ISBN: 0070630623 U. Hilleringmann: Mikrosystemtechnik. Prozessschritte, Technologien, Anwendungen, Teubner 2006, ISBN-10: 3835100033 D.K. Schroder: Semiconductor Material and Device Characterization, IEEE-Press and John Wiley&Sons, Inc., 2006, ISBN-10: 0-471-73906-5		
Lehrformen	Praktikum (4 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, wie sie in den Modulen: Grundlagen der Elektronik- und Sensormaterialien sowie Technologien der Mikro- und Nanoelektronik vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien sowie andere technisch oder naturwissenschaftlich orientierte Studiengänge		
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird jeweils im Wintersemester angeboten		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Für jeden Praktikumsversuch ist in einem Eingangskolloquium die theoretische Vorbereitung nachzuweisen. Unter Berücksichtigung des Eingangskolloquiums, der Versuchsdurchführung und des schriftlichen Protokolls wird die Note für den Einzelversuch festgelegt. Die positive Bewertung aller Einzelversuche ist Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte.		
Leistungspunkte	3		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten für die einzelnen Versuche.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Versuchsvorbereitung und die Protokollanfertigung.		

Code/Daten	PPANAT .MA.Nr. 3150	Stand: 17.02.2010	Start: WS 2011/2012
Modulname	Problemorientierte Projektarbeit Angewandte Naturwissenschaft (Thesis Project Applied Natural Science)		
Verantwortlich	alle Hochschullehrer der Fak. 2		
Dozent(en)	-		
Institut(e)	-		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/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	Individuelle Projektarbeit		
Voraussetzung für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss von mindestens 2 Pflichtmodulen und 3 Schwerpunktmodulen im Masterstudiengang		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Vorlage einer schriftlichen Ausarbeitung und mündliche Präsentation mit Diskussion (Dauer 30 Minuten)		
Leistungspunkte	Im Modul werden 12 Leistungspunkte erworben.		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Benotung der schriftlichen Ausarbeitung (Wichtung 3) und der Benotung des Vortrages mit Diskussion (Wichtung 1)		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 360 h und setzt sich zusammen aus 180 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Abfassung der schriftlichen Ausarbeitung		

Code/Daten	PHTHQ2 .BA.Nr. 995	Stand: 25.08.2009	Start: SS 2011
Modulname	Quantentheorie II (Quantum Theory II)		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wesentlichen Näherungsverfahren der Quantentheorie kennen lernen und sie auf konkrete geeignete quantenmechanische Probleme anwenden.		
Inhalte	1. Grundlagen der Störungstheorie (entarteter und nichtentarteter Fall, zeitabhängige Störungstheorie) 2. Relativistische Korrekturen (Darwin-Term, Feinstruktur, Spin-Bahn Kopplung) 3. Spin-Systeme (Ising- und Heisenberg Model) 4. Magnetismus (Bohr-van-Leeuwen Theorem, magnetische Wechselwirkungen, magnetische Ordnung, Kristallfelder, Jahn-Teller Effekt, Adiabatische Demagnetisierung)		
Typische Fachliteratur	T. Fließbach: Quantenmechanik, Blundell: Magnetism in Condensed Matter		
Lehrform	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend Modul Quantentheorie I		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik. Außerdem für naturwissenschaftliche Studiengänge die ein vertieftes Wissen der Quantenmechanik benötigen.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 min. Prüfungsvorleistung ist ein bestandenes Testat zu den Übungen.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV und die Vorbereitung auf die Prüfung.		

Code/Daten	PCRHEOL.MA.Nr. 3141	Stand: 23.07.2012	Start: WS 2012/2013
Modulname	Rheologie und Struktur komplexer Fluide und Gele (Rheology and Structure of Complex Fluids and Gels)		
Verantwortlich	Name Mögel Vorname Hans-Jörg Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Mögel Vorname Hans-Jörg Titel Prof. Dr. Name Schiller Vorname Peter Titel Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Physikalische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Vermittlung von Grundkenntnissen zur Rheologie und Struktur flüssiger Dispersionen sowie zu relevanten Messverfahren		
Inhalte	Rheologische Grundbegriffe, viskoelastisches und viskoplastisches Verhalten von Dispersionen, Strukturbeschreibung in komplexen Fluiden und Gelen, rheologische Messverfahren, optische Streu- und Reflexionsverfahren zur Strukturbestimmung, scherinduzierte Strukturen, theoretische Zusammenhänge zwischen Partikelwechselwirkungen, Struktur und Rheologie, zeitabhängige rheologische Eigenschaften, Modifizierung der Fließigenschaften durch chemische Additive		
Typische Fachliteratur	C. W. Macosco, Rheology, VCH 1994; H. A. Barnes, J. F. Hutton, K. Walters, An Introduction to Rheology, Elsevier 1989; R. G. Larson, The Structure and Rheology of Complex Fluids, Oxford 1999; W. Brown, Light Scattering, Oxford Sci. Publ. 1996		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelorgrad in Chemie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Chemie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 20 - 40 Minuten. Prüfungsvorleistung ist die erfolgreiche Absolvierung des Praktikums.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die mündliche Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, die Lösung von Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	SILCHE .Ma.Nr.3139	Stand: 02.03.2010	Start: WS 2010/2011
Modulname	Siliciumchemie – Von Grundlagen zu industriellen Anwendungen		
Verantwortlich	Name Kroke Vorname Edwin Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Kroke Vorname Edwin Titel Prof. Dr. Name Müller Vorname Armin Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für technische Chemie und Institut für anorganische Chemie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/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, Silicium-basierte 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	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS), Exkursion		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der Allgemeinen, der Organischen und der Anorganischen Chemie (möglichst ANOCHE 1-4)		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Chemie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	PVL: Praktikumsschein, Seminarvortrag, Exkursion Klausurarbeit (60 - 120 min)		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit (einschließlich Praktikum) und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, sowie des Seminarvortrages.		

Code/Daten	SOLZPH .MA.Nr. 3318	Stand: 27.07.2011	Start: WS 11/12
Modulname	Solarzellen: Technologie und industrielle Produktion (Solar Cells: Technology and Industrial Production)		
Verantwortlich	Name Lüdemann Vorname Ralf Titel Dr.		
Dozent(en)	Name Lüdemann Vorname Ralf Titel Dr. Name Neuhaus Vorname Holger Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die prinzipielle Funktionsweise der Energiekonversion in einer Solarzelle verstanden haben, insbesondere die involvierten Halbleiterphysikalischen Effekte und Gesetzmäßigkeiten, sowie Verlustmechanismen und ihre technische Optimierung. Besonderes Augenmerk kommt der Technologie zur Herstellung von Solarzellen im Grundsatz und in industrieller Massenfertigung mit den Einflüssen auf Leistung und Kosten zu. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Weiterentwicklungsansätze selbständig zu finden und theoretisches Wissen und Praxisbezug zu verknüpfen.		
Inhalte	Festkörper- und Halbleiterphysikalische Grundlagen, Verlustmechanismen und deren technologische Minimierung, Chemische Verfahren bei der Solarzellenprozessierung, Dotierverfahren und Getterprozesse, Technologien zur Oberflächen- und Volumenpassivierung, Kontaktierungsverfahren und Laseranwendungen, Zukünftige Solarzellenkonzepte, Besichtigung einer Solarzellen-Produktion.		
Typische Fachliteratur	<p>Grundlagen der Festkörper- und Halbleiterphysik, Photovoltaik, Solarzellen- und Halbleiterbauelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonnenenergie: Photovoltaik, <i>A. Goetzberger, B. Voß, J. Knobloch</i>, Teubner, Stuttgart 1994 (ISBN 3-519-03-214-7). ▪ Solar Cells, <i>M.A. Green</i>, University of New South Wales, Kensington, 1982 (ISBN 0-85823-580-3). ▪ Silicon Solar Cells – Advanced Principles & Practice, <i>M.A. Green</i>, University of New South Wales, Kensington, 1995 (ISBN 0-7334-0994-6). ▪ Physik der Solarzelle, <i>P. Würfel</i>, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin 2000. ▪ Semiconductors for Solar Cells, <i>H.J. Möller</i>, Artech House, London 1993 (ISBN 0-89006-574-8) ▪ Physics of Semiconductor Devices, <i>S.M. Sze</i>, John Wiley & Sons, Singapore, 1981 (ISBN 0-471-09837-X). ▪ VLSI Fabrication Principles, <i>S.K. Ghandhi</i>, John Wiley & Sons, New York 1994 (ISBN 0-471-58005-8). ▪ Applied Statistics and Probability for Engineers, <i>D.C. Montgomery, G.C. Runger</i>, John Wiley & Sons, New York 1999 (ISBN 0-471-17027-5). ▪ Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation, <i>E. Dietrich, A. Schulze</i>, Hanser, München 2003 (ISBN 3-446-22077-1). 		
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen und Seminarteil (2 SWS) und dreistündige Exkursion		
Voraussetzung für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Physik und Chemie, Physik der Halbleiterbauelemente, insbesondere aus dem Modul „Physik und Charakterisierung von Industriesolarzellen“. Wünschenswert sind zudem Kenntnis-		

	se, wie sie im Modul „Industrielle Photovoltaik“ vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Insbesondere empfohlen für die Masterstudiengänge Photovoltaik und Halbleitertechnik, Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Elektronik- und Sensormaterialien, Maschinenbau, Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 60 Minuten. Prüfungsvorleistungen sind Übungen zu den Vorlesungen oder alternativ einem Kurzvortrag innerhalb einer Vorlesung.
Leistungspunkte	3
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich zusammen aus 33 h Präsenzzeit und 57 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

Code/Daten	STWKPH MA.Nr. 3155	Stand: 03.03.2010	Start: SS 2011
Modulname	Strahlenwirkungen/Kernphysik/Laserphysik (Radiation interactions/Nuclear physics/Laser physics)		
Verantwortlich	Name Schneider Vorname Frank Titel Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Schneider Vorname Frank Titel Dr. rer. nat. Name Himcinschi Vorname Cameliu Titel Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Angewandte Physik Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden werden befähigt, die Entstehung und Eigenschaften von Teilchen- und Photonenstrahlen sowie deren Wechselwirkung mit Stoffen zu verstehen und in zukünftigen Berufsfeldern sinnvoll einzusetzen.		
Inhalte	Wechselwirkungsmechanismen von Ionen, Elektronen und Photonen mit Materie, speziell Festkörpern. Erzeugung von Teilchenstrahlen und Photonenstrahlen, Anwendung in der Festkörpermodifikation und Festkörperanalyse: Ionenimplantation, Elektronenstrahlolithographie, Oberflächen- und Dünnschichtanalyse mit Ionen, Elektronen und Röntgenstrahlen, Radioaktivität, Anwendung radioaktiver Strahlen, biologische Wirkung von Strahlen Physikalische Grundlagen des Laserprozesses, Eigenschaften der Laserstrahlung, Wechselwirkung von Laserstrahlung mit Materie, Laserbauarten und spezielle Lasertechnik, Anwendungen von Lasern in der Materialbearbeitung, Messtechnik, Informationstechnik, Optoelektronik, Spektroskopie und Analytik		
Typische Fachliteratur	Wird aktualisiert jeweils bekannt gegeben		
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung: (1 SWS), 1 Exkursion (1 Tag)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend den Modulen "Physik für Naturwissenschaftler" oder "Physik für Ingenieure"		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaften Studiengänge mit potentiellen Anwendungen von Teilchen- und Photonenstrahlen		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Dauer 30 - 45 Minuten) oder – bei mehr als 10 Prüflingen – einer Klausurarbeit im Umfang von 90 - 120 Minuten.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 83 h Präsenzzeit und 97 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen sowie die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	TOXPHYS .MA.Nr. 3028	Stand: 12.08.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Stressphysiologie und Ökotoxikologie (Stress Physiology and Ecotoxicology)		
Verantwortlich	Name Heilmeier	Vorname Hermann	Titel Prof. (apl.) Dr.
Dozent(en)	Name Heilmeier	Vorname Hermann	Titel Prof. (apl.) Dr.
	Name Altenburger	Vorname	Titel PD Dr.
	Name Herklotz	Vorname Kurt	Titel Dipl.-Chem.
Institut(e)	Institut für Biowissenschaften Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig-Halle GmbH		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studenten erhalten vertiefte Kenntnisse über die grundlegenden physiologischen Anpassungsreaktionen und Schadmechanismen bei der Abwehr toxischer Substanzen (z. B. Spurenelemente, Luftschadstoffe, Xenobiotika). Daneben sollen toxikologische Beurteilungsinstrumente eingeführt werden. Durch ein begleitendes Praktikum werden Methoden zur qualitativen und quantitativen Erfassung und Beschreibung physiologischer Mechanismen erprobt.		
Inhalte	1. Toxikologische Konzepte: Stellvertreterorganismen, Biotestbatterien, Expositions- und Effektanalyse, Schädlichkeits- und Risikobeurteilung 2. Physiologie der Anpassungsreaktionen und Schadmechanismen: Biomembranintegrität, Stoffwechselreaktionen (Enzymaktivität, Photosynthese, Redoxprozesse), Metabolitproduktion (compatible solutes, Glutathion), Stresshormone (Abscisinsäure, Salicylsäure, Jasmonsäure)		
Typische Fachliteratur	Schulze et al.: Plant Ecology; Van Leeuwen und Vermeire: Risk Assessment of Chemicals: An Introduction		
Lehrformen	seminaristische Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelorgrad in Chemie, in Angewandter Naturwissenschaft, in Geoökologie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengängen Angewandte Naturwissenschaft, Chemie und Geoökologie		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten; PVL: testierte Versuchsprotokolle aus Praktikum.		
Leistungspunkte	4		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika und die Klausurvorbereitung.		

Code/Daten	BIOINF. MA.Nr. 3386	Stand: 16.07.2012	Start: SS 2012
Modulname	Strukturelle Bioinformatik (Structural Bioinformatics)		
Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Labudde Vorname Dirk Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Biowissenschaften		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Ziel ist es, die Studenten/Innen zu befähigen, an der Schnittstelle zwischen Biologie/Biotechnologie und Bioinformatik zu arbeiten und die Bioinformatik und deren Algorithmen als wichtiges Werkzeug bei der alltäglichen Arbeit zu begreifen. Sie sollen mit Werkzeugen ausgestattet werden, die es ermöglichen, biologische Moleküle und Prozesse mit Hilfe spezieller Algorithmen abzubilden und zu beurteilen. Ausgehend von der Bedeutung des Zusammenhangs zwischen Sequenzen, Strukturen und Funktionen von Biomolekülen werden bioinformatische Tools vorgestellt, welche diesen Zusammenhang belegen und ausnutzen.		
Inhalte	Die Lehrveranstaltung gliedert sich in folgende Schwerpunkte: 1. Bioinformatische Analyse von Genomen 2. Grundlagen (einschl. der Algorithmen) phylogenetischer Analysen 3. Hidden-Markov-Modelle und Analyse integraler Membranproteine 4. Analyse von Protein-Protein-Interaktionen – Das Interaktom 5. Homologiemodellierung und Vorhersage der Protein-3D-Struktur 6. Ansätze und Methoden der Drug discovery 7. Ansätze der Systembiologie 8. Biologische Ontologien		
Typische Fachliteratur	- V. Knopp, K. Müller: Gene und Stammbäume, Spektrum, 2009 - R. Merkel, S. Waack: Bioinformatik Interaktiv, WILEY-VCH, 2003 - H.J. Böckenhauer: Algorithmische Grundlagen der Bioinformatik, Teubner, 2003		
Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Theoretische Kenntnisse in Mikrobiologie und Biochemie entsprechend dem Modul „Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie“ (BCMIK.BA.Nr.149) und Erfahrung im Umgang mit mikrobiologisch-biochemischen Methoden entsprechend dem Modul „Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum (MIBIPRA.BA.Nr.156). Idealerweise, jedoch nicht Voraussetzung, sollen die Studenten/Innen auch am Modul „Grundlagen der Bioinformatik für Naturwissenschaftler“, welches im Wintersemester angeboten wird, teilgenommen haben.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für die Master-Studiengänge Angewandte Naturwissenschaft und Geoökologie, Freies Wahlmodul für die Masterstudiengänge Chemie und Umwelt-Engineering sowie gegebenenfalls Bachelor-Studiengänge höherer Semester mit biologisch/biotechnologischer Komponente		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer halbstündigen mündlichen Prüfungsleistung zu allen Inhalten des Moduls. Zulassungsvoraussetzung (PVL) ist eine aktive Teilnahme bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben zum Praktikum.		
Leistungspunkte	Im Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.		

Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 120 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie Prüfungsvorbereitung und -durchführung.
-----------------------	---

Code/ Daten	TKRISTZ .BA.Nr. 521	Stand: 03.09.2009	Start: WS 10/11
Modulname	Technologie der Kristallzüchtung		
Verantwortlich	Name Stelter	Vorname Michael	Titel Prof. Dr.-Ing.
Dozent(en)	Name Pätzold	Vorname Olf	Titel Dr. rer. nat.
Institut(e)	Institut für Nichteisen-Metallurgie und Reinststoffe		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	<p>Das Modul vermittelt einen Überblick über Verfahren der Züchtung und epitaktischen Abscheidung von Halbleitermaterialien sowie über Methoden der Hochreinigung und Dotierung. Darin eingeschlossen ist die Vermittlung experimenteller Fertigkeiten auf dem Gebiet der Kristallzüchtung.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, die wichtigsten Verfahren der Kristallzüchtung und Schichtabscheidung im Hinblick auf die technologiebedingten Kristalleigenschaften und das daraus resultierende Anwendungspotenzial einzuordnen und zu verstehen. Außerdem besitzen die Studenten danach praktische Erfahrungen bei der Anwendung spezieller Verfahren.</p>		
Inhalte	<p>Kristallzüchtung aus der Schmelze und Hochreinigung durch Kristallisation; Normalerstarrung und Zonenschmelzen; Dotierung aus der Schmelze; Zusammenhang zwischen der Dotierstoffsegregation und den elektrischen Eigenschaften der Kristalle; Zusammenhang zwischen dem thermischen Regime und den strukturellen Eigenschaften der Kristalle; Lösungs- und Gasphasenzüchtung; Gasphasen- und Flüssigphasen-epitaxie sowie Molekularstrahlepitaxie; Rekristallisation und Festphasen-epitaxie; Gasphasendotierung; Dotierung durch Diffusion und Implantation</p>		
Typische Fachliteratur	<p>D.T.J.Hurle: Handbook of Crystal Growth, North-Holland, Amsterdam, 1994</p> <p>K.A.Jackson, W. Schröter: Handbook of Semiconductor Technology Vol.2, Wiley, Weinheim, 2000</p> <p>K.-Th. Wilke, J. Bohm: Kristallzüchtung, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1988</p>		
Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS) und Praktika (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden die in den Modulen Höhere Mathematik für Ingenieure 1 und 2, Physik für Ingenieure bzw. Naturwissenschaftler und Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I und II vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Der erfolgreiche Abschluss des Praktikums wird als Prüfungsvorleistung gefordert.		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Prüfungsvorbereitung.		

Code/ Daten	TMNE .BA.Nr. 520	Stand: März 12	Start: SS 14
Modulname	Technologien der Mikro- und Nanoelektronik (Micro and Nanoelectronics Technology)		
Verantwortlich	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Joseph Vorname Yvonne Titel Prof. Dr. rer. nat. Name Bollmann Vorname Joachim Titel Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Elektronik- und Sensormaterialien		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Grundlagen der wesentlichen Einzelprozessschritte zur Herstellung von mikro- und nanoelektronischen Bauelementen und Sensoren sollen dargestellt werden können. Prozessparameter und Materialeigenschaften der Einzelprozessschritte sollen mit den resultierenden Bauteileigenschaften korreliert werden können. Neue Bauteile sollen durch Abwandlung von Prozessparametern konzipiert werden können.		
Inhalte	Grundlagen der wesentlichen Einzelprozesse zur Halbleiterbauteilfertigung: Reinigungsverfahren, Ätzverfahren (nass und trocken) Lithographieverfahren (Lacke, Masken, Belichtungsverfahren), Schichtabscheidung (thermisch, chemisch und physikalisch; aus der Gas- oder Flüssigphase), Dotierung (Diffusion, Implantation), Planarisierung (lokal und global) sowie Prozesskontrolle (optisch, elektrisch); Typische Prozessmodule (Mikrosystemtechnik, Mikro- und Nanoelektronik) zur Herstellung von CMOS-Bauelementen und Sensoren; Druck und Prägeverfahren; nanostrukturierte Materialien als Masken		
Typische Fachliteratur	S. Wolf, Silicon Processing for the VLSI Era, Volume 4: Deep-Submicron Process Technology, Lattice Press 2002, ISBN: 096167217 C. Y. Chang, S. M. Sze, ULSI Technology, Mcgraw-Hill College 1996, ISBN: 0070630623 U. Hilleringmann, Mikrosystemtechnik: Prozessschritte, Technologien, Anwendungen, Teubner 2006, ISBN-10: 3835100033		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, wie sie in den Modulen: Höhere Mathematik, sowie Physik für Naturwissenschaftler I und II oder Physik für Ingenieure sowie Allgemeine, anorganische und Organische Chemie vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Elektronik- und Sensormaterialien und andere technisch oder naturwissenschaftlich orientierte Studiengänge		
Häufigkeit des Angebotes	Das Modul wird jeweils im Sommersemester angeboten.		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden auf der Basis einer Klausurarbeit von 120 Minuten vergeben.		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.		

Code/Daten	PHTHK .BA.Nr. 955	Stand: 15.02.2010	Start: WS 2010/2011
Modulname	Theoretische Physik III, Kontinuumsmechanik (Mechanics of Continua)		
Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.		
Dozent(en)	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof.Dr.rer.nat.habil. Name Cordts Vorname Wolfgang Titel Dr.rer.nat.		
Institut(e)	Institut für Theoretische Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, physikalische Zusammenhänge der Kontinuumsmechanik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und Probleme selbständig zu lösen.		
Inhalte	Einführung in die Mechanik der elastischen und fluiden Kontinua. Dem tensoriellen Charakter gemäß werden in der Elastomechanik die Deformation isotroper Körper und Kristalle unter dem Einfluss von Kräften (Hooke) behandelt sowie elastische Wellen (Wellengleichung) in/an einfachen Systemen (Halbraum, Platte, Stab, Saite, Oberfläche) diskutiert. Für fluide Kontinua (Flüssigkeiten, Gase) werden das Gleichgewicht (Hydro-/Aerostatik) sowie die Bewegungsgleichungen der Dynamik im reibungsfreien (Euler) sowie reibungsbehafteten Fall (Navier-Stokes) behandelt. Zum weiteren Inhalt gehören Energiesatz und Bernoulli-Gleichung, Potenzialströmungen, Wirbelströmungen, laminare und turbulente Strömungen, Ähnlichkeitsgesetze.		
Typische Fachliteratur	H. Stephani und G. Kluge: Theoretische Mechanik		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) – auch als integrierte Lehrveranstaltung im Gesamtumfang von 4 SWS möglich		
Voraussetzung für die Teilnahme	Abschluss des Moduls "Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik", Kenntnisse zur Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Kenntnisse der Vektor- und Tensoranalysis.		
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Geoinformatik und Geophysik, Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft.		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Prüfungsvorleistung ist ein bestandenes Testat zu den Übungen.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	MHLTHEO.MA.Nr.2065	Stand: 14.10.09	Start: SS 2010
Modulname	Umweltgeochemie (Environmental Geochemistry)		
Verantwortlich	Name Matschullat Vorname Jörg Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Matschullat Vorname Jörg Titel Prof. Dr. Name Pleßow Vorname Alexander Titel Dr.		
Institut(e)	Institut für Mineralogie		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen natürliche und anthropogene, stoffbezogene Prozesse in verschiedenen Umweltkompartimenten kennenlernen und beurteilen können.		
Inhalte	Gegenstand sind die natürlichen und anthropogenen Bestandteile und Prozesse in allen Umweltkompartimenten und deren Wechselwirkungen. Die Darstellung der Stoffquellen und –senken vermittelt das Verständnis für die Umweltgeochemie und liefert damit die Basis für die Bewertung von Vorgängen und Maßnahmen. Mit einer 2-Tagesexkursion werden ausgewählte Lehrinhalte anschaulich vertieft.		
Typische Fachliteratur	Eby GN (2004) Principles of environmental geochemistry, Thomson-Brooks/Cole; Matschullat, Tobschall, Voigt (Hrsg, 1997) Geochemie und Umwelt, Springer; Sherwood Lollar B (ed; 2004) Environmental geochemistry. In: Holland KK, Turekian KK (eds) Treatise on Geochemistry 9: 630 p. Elsevier		
Lehrformen	Vorlesung Umweltgeochemie (2 SWS), Seminar Umweltgeochemie (2 SWS), Exkursion (2 Tage, etwa 1 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden grundlegende Kenntnisse in der Chemie. Erfolgreiche Teilnahme an Geochemie-Lehreinheiten wird empfohlen.		
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Geoökologie und Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung ist das akzeptierte Protokoll zur Exkursion. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Alternativen Prüfungsleistung (Seminararbeit).		
Leistungspunkte	5		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der Noten von Klausurarbeit und Seminarbeitrag (Wichtung je 1)		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 150 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium. Letzteres umfasst neben dem Selbststudium Literaturanalyse sowie Prüfungsvorbereitung.		

Code/Daten	NT .MA.Nr. 3154	Stand: 02.03.2010	Start: WS 2010/2011
Modulname	Umwelt- und Rohstoffchemie (Environmental and Raw Material Chemistry)		
Verantwortlich	Name Bertau	Vorname Martin	Titel Prof. Dr.
Dozent(en)	Name Bertau	Vorname Martin	Titel Prof. Dr.
Institut(e)	Institut für Technische Chemie		
Dauer Module	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	(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, CO ₂ -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	1 Vorlesung (à 2 SWS), 2 Vorlesungen (à 1 SWS)		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Technischer, Anorganischer und Physikalischer Chemie wie sie in den Modulen IC, AC und PC vermittelt werden.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester. Ist die studentische Nachfrage zu gering, kann das Modul auch nur alle zwei Jahre angeboten werden.		
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 60 - 120 Minuten.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.		

Code/Daten	UWTOX .MA.Nr. 3026	Stand: 07.10.2009	Start: WS 2009/2010
Modulname	Umweltverhalten organischer Schadstoffe (Environmental Behavior of Organic Contaminants)		
Verantwortlich	Name Schüürmann Vorname Gerrit Titel Prof. Dr.		
Dozent(en)	Name Schüürmann Vorname Gerrit Titel Prof. Dr. Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.		
Institut(e)	Institut für Organische Chemie, Institut für Biowissenschaften		
Dauer Modul	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, 2 nd Edition, John Wiley. Reineke W & Schlömann M 2007 Umweltmikrobiologie, Elsevier		
Lehrformen	Vorlesung (3 SWS) und Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Bachelor in Chemie, Angewandter Naturwissenschaft, Geoökologie oder in einer anderen natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung.		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Chemie; Wahlpflichtmodul für Angewandte Naturwissenschaft und für Geoökologie		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten; PVL: bestandene Übungsaufgaben.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.		

Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Praktika und die Klausurvorbereitung.
-----------------------	--

Code/Daten	WWRSKM .MA.Nr. 3148	Stand: 20.09.2011	Start: WS 2011/2012
Modulname	Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit kristallinen Materialien (Interaction of X rays with crystalline materials)		
Verantwortlich	Name Meyer Vorname Dirk-Carl Titel Prof. Dr. rer. nat.		
Dozent(en)	Name Meyer Vorname Dirk-Carl Titel Prof. Dr. rer. nat.		
Institut(e)	Institut für Experimentelle Physik		
Dauer Modul	1 Semester		
Qualifikations- ziele/Kompetenzen	Grund- und erweiterte Kenntnisse im Bereich der Röntgenstrahlerzeugung sowie der Röntgenanalytik, die dazu befähigen, sowohl mit Röntgenstrahlung arbeitende Systeme (Laborgeräte und Geräte an Großforschungsanlagen, z. B. Synchrotrone) zu bedienen und zu konfigurieren, als auch mit diesen Systemen Analysen (Röntgendiffraktometrie, Röntgenspektroskopie, Röntgenreflektometrie) durchzuführen. Es wird vermittelt (theoretisch und praktisch), wie sich wissenschaftliche Fragestellungen und industrielle Problemstellungen mithilfe von Röntgenstrahlen bearbeiten und lösen lassen.		
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Erzeugung von Röntgenstrahlung, Nachweis und Handhabung - Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie - Raumgitterinterferenzen - Pulverdiffraktometrieverfahren - Einkristalldiffraktometrieverfahren - Spektroskopische Verfahren - Analyse von Nanometerstrukturen 		
Typische Fachliteratur	R. Glocker, „Materialprüfung mit Röntgenstrahlen“, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1985; L. Spieß, R. Schwarzer, H. Behnken, G. Teichert, „Moderne Röntgenbeugung“, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2005; R. Allmann, A. Kern, „Röntgenpulverdiffraktometrie: Rechnergestützte Auswertung, Phasenanalyse und Strukturbestimmung“, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2002; T. Möller, J. Falta, „Forschung mit Synchrotronstrahlung: Eine Einführung in die Grundlagen und Anwendungen“, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2010.		
Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS)		
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend des Moduls „Struktur der Materie I und II“		
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft		
Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester		
Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Dauer 45 - 60 Minuten) oder – bei mehr als 10 Prüflingen – einer Klausurarbeit im Umfang von 90 - 120 Minuten.		
Leistungspunkte	6		
Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung oder der Klausurarbeit		
Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst 75 h für die Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen und 30 h für die Prüfungsvorbereitung.		

Freiberg, den 23. Oktober 2012

gez.: Prof. Dr.-Ing. Bernd Meyer

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg

Redaktion: Prorektor für Bildung

Anschrift: TU Bergakademie Freiberg
09596 Freiberg

Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg