

Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg



Nr. 36 vom 15. November 2007

Modulhandbuch

für den

Bachelorstudiengang

Angewandte Naturwissenschaft

INHALTSVERZEICHNIS

PFLICHTMODULE **1**

HÖHERE MATHEMATIK I FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE STUDIENGÄNGE	1
HÖHERE MATHEMATIK II FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE STUDIENGÄNGE	2
PARTIELLE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN FÜR INGENIEURE UND NATURWISSENSCHAFTLER	3
GEWÖHNLICHE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN FÜR NATURWISSENSCHAFTLER	4
PHYSIK FÜR NATURWISSENSCHAFTLER I	5
PHYSIK FÜR NATURWISSENSCHAFTLER II	6
THEORETISCHE PHYSIK I, THEORETISCHE MECHANIK	7
PHYSIK FÜR NATURWISSENSCHAFTLER III	8
QUANTENTHEORIE I	9
THEORETISCHE PHYSIK II, KLASSISCHE ELEKTRODYNAMIK	10
ALLGEMEINE, ANORGANISCHE UND ORGANISCHE CHEMIE	11
ANALYTISCHE CHEMIE – GRUNDLAGEN	12
GRUNDLAGEN DER PHYSIKALISCHEN CHEMIE FÜR INGENIEURE	13
ORGANISCHE CHEMIE ERGÄNZUNG: STOFFE, REAKTIONEN, MECHANISMEN	14
PRINZIPIEN DER ANORGANISCHEN CHEMIE	15
INSTRUMENTELLE ANALYTISCHE CHEMIE	16
EINFÜHRUNG IN DIE PRINZIPIEN DER BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE	17
GRUNDLAGEN DER BIOCHEMIE UND MIKROBIOLOGIE	18
METHODEN DER BESTIMMUNG VON STRUKTUR- UND STOFFEIGENSCHAFTEN	19
BIOPHYSIKALISCHE CHEMIE	20
SIGNALE, INFORMATION, STOCHASTIK	21
FORSCHUNGSBEZOGENES PROJEKTSEMINAR	22
TOXIKOLOGIE, RECHTSKUNDE FÜR CHEMIKER UND NATURWISSENSCHAFTLICHE	
INFORMATIONSMEDIEN	23
EINFÜHRUNG IN DIE FACHSPRACHE ENGLISCH FÜR NATURWISSENSCHAFTEN (ANGEWANDTE NATURWISSENSCHAFT)	24
BACHELORARBEIT ANGEWANDTE NATURWISSENSCHAFT MIT KOLLOQUIUM	25

WAHLPFLICHTMODULE **26**

STRUKTUR DER MATERIE I: FESTKÖRPER	26
STRUKTUR DER MATERIE II: ELEKTRONISCHE EIGENSCHAFTEN	27
MIKROBIOLOGISCH-BIOCHEMISCHES PRAKTIKUM	28
EINFÜHRUNG IN DIE GENTECHNIK	29
UMWELTMIKROBIOLOGIE	30
THEORETISCHE KONZEPTE DER MOLEKÜL- UND ELEKTRONENSTRUKTUR CHEMISCHER VERBINDUNGEN	31
THEORETISCHE PHYSIKALISCHE CHEMIE	32
KOPPLUNGSMETHODEN IN DER ANALYTISCHEN CHEMIE	33
EINFÜHRUNG IN DIE FESTKÖRPER- UND WERKSTOFFCHEMIE	34
GRUNDLAGEN DER TECHNISCHEN CHEMIE	35
TECHNISCHE KATALYSE	36

Pflichtmodule

#Modul-Code	HM1NAT .BA.Nr. 605
#Modulname	Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge
#Verantwortlich	Name Eiermann Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • das elementare technische Reservoir der Mathematik (soweit es die Grundlagen der linearen Algebra sowie die Differential- und Integralrechnung einer reellen Variablen betrifft) erlernt haben, • Verständnis der „mathematischen Sprache“ entwickelt haben, • einfache mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften analysieren können.
#Inhalte	Thematische Schwerpunkte sind reelle und komplexe Zahlen, elementare lineare Algebra, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen.
#Typische Fachliteratur	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier 2005.
#Lehrformen	Vorlesungen (3 SWS), Übungen (2 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe. Empfohlene Vorbereitung: LB Mathematik Sekundarstufe II, Vorkurs „Höhere Mathematik für naturwissenschaftliche Studiengänge“
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geoökologie, Geologie/Mineralogie.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten am Ende des Wintersemesters.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Vorbereitung und Bearbeiten der Klausurarbeit sowie das Lösen von Übungsaufgaben.

#Modul-Code	HM2NAT .BA.Nr. 606
#Modulname	Höhere Mathematik II für naturwissenschaftliche Studiengänge
#Verantwortlich	Name Eiermann Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • ein erweitertes technisches Reservoir der Mathematik (Matrixdarstellungen linearer Abbildungen, Eigenwertprobleme sowie die Differential- und Integralrechnung mehrerer reeller Variablen und das Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erlernt haben, • ein tieferes Verständnis der „mathematischen Sprache“ entwickelt haben, • komplexere mathematische Modelle aus den Naturwissenschaften analysieren können.
#Inhalte	Thematische Schwerpunkte sind Basistransformationen, Matrixdarstellung linearer Abbildungen, Eigenwertprobleme, Fourier- und Potenzreihen, Differential- und Integralrechnung mehrerer reeller Veränderlichen incl. Extremalwertprobleme mit und ohne Nebenbedingungen, gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung, Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen.
#Typische Fachliteratur	Bärwolff, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Elsevier 2005.
#Lehrformen	Vorlesungen (3 SWS), Übungen (2 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse entsprechend den Inhalten des Moduls „Höhere Mathematik I für naturwissenschaftliche Studiengänge“.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geoökologie, Geologie/Mineralogie.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 180 Minuten am Ende des Sommersemesters.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Vorbereitung und Bearbeiten der Klausurarbeit sowie das Lösen von Übungsaufgaben.

#Modul-Code	PDGLING .BA.Nr. 516
#Modulname	Partielle Differentialgleichungen für Ingenieure und Naturwissenschaftler
#Verantwortlich	Name Reissig Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen - Grundkenntnisse zur mathematischen Modellierung kennenlernen, - mit qualitativen Eigenschaften von Lösungen vertraut gemacht werden, - Anwendermethoden wie die Fouriersche Methode und Integraltransformationen erlernen
#Inhalte	Die Vorlesung zur Analysis partieller Differentialgleichungen widmet sich zuerst der mathematischen Modellierung von Bilanzen, von Rand- und Anfangsbedingungen. Qualitative Eigenschaften von Lösungen nichtlinearer Modelle werden diskutiert. Neben der Fourierschen Methode wird die Methode der Integraltransformationen am Beispiel der Fourier- und Laplacetransformation behandelt.
#Typische Fachliteratur	Skript zur Vorlesung; Burg, H.; Haf, H.; Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. V, BG Teubner. R. B. Guenther and J.W. Lee: PDE of Mathematical Physics and Integral Equations, Prentice Hall, 1988.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der Grundvorlesungen Höhere Mathematik 1 und 2
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft, Elektronik- und Sensormaterialien; Diplomstudiengänge Geotechnik und Bergbau, Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie sowie Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (KA) im Umfang von 120 Minuten am Ende des Wintersemesters.
#Leistungspunkte	3
#Note	Die Modulnote ergibt sich als Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 90 h und setzt sich aus 45 h Präsenzzeit und 45 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung.

#Modul-Code	GDGLNAT .BA.Nr. 626
#Modulname	Gewöhnliche Differentialgleichungen für Naturwissenschaftler
#Verantwortlich	Name Bernstein Vorname Swanhild Titel PD Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die grundlegenden mathematischen Verfahren zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen erlernen und das Zusammenwirken von Naturwissenschaften und Mathematik bei der Modellierung mittels gewöhnlicher Differentialgleichungen verstehen.
#Inhalte	Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. und 2. sowie n-ter Ordnung, Systeme von linearen Differentialgleichungen, Schwingungsgleichung, Stabilität linearer und nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungssysteme, konkurrierende Spezies und Räuber-Beute-Modelle, Rand- und Eigenwertprobleme
#Typische Fachliteratur	K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, 1991, W.E. Boyce, R.C. DiPrima: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Spektrum Akademischer Verlag, 1995, W. Forst, D. Hoffmann: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Springer Verlag, 2005
#Lehrformen	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der höheren Mathematik wie sie im Grundkurs Höhere Mathematik für Ingenieure I und II bzw. im Grundkurs Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler I und II vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit 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 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	PHN-I .BA.Nr. 056
#Modulname	Physik für Naturwissenschaftler I
#Verantwortlich	Name Niklas Vorname Jürgen R. Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen physikalische Denkweisen und fachspezifische Begriffsbildungen im Makro- und Mikrokosmos verinnerlicht und verstanden haben. Sie sollen die Fähigkeit besitzen, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, sie mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und vorherzusagen.
#Inhalte	Klassische Mechanik, Schwingungen, Wellen, Elektrodynamik, Quantenphänomene.
#Typische Fachliteratur	Einführung in die Experimentalphysik für Physiker: Mechanik, Elektrodynamik, Optik, Atomphysik
#Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe Empfohlen: Vorkurs Mathematik und Physik
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Informatik und Geophysik, Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Elektronik- und Sensormaterialien; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst 60 Stunden für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 30 Stunden für die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	PHN-II .BA.Nr. 057
#Modulname	Physik für Naturwissenschaftler II
#Verantwortlich	Name Niklas Vorname Jürgen R. Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Verinnerlichung und Verständnis physikalischer Denkweisen und fachspezifischer Begriffsbildungen im Makro- und Mikrokosmos; Fähigkeit, physikalische Vorgänge analytisch zu erfassen, sie mit mathematischen Mitteln zu beschreiben und vorherzusagen.
#Inhalte	Quantenmechanisches Atommodell, Systematik des Atombaus, Optik, Kernphysik.
#Typische Fachliteratur	Einführung in die Experimentalphysik für Physiker: Optik und Atomphysik
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (4 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen werden die im Modul Physik für Naturwissenschaftler I vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geoinformatik und Geophysik, Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Elektronik- und Sensormaterialien; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten. Prüfungsvorleistung ist die erfolgreiche Absolvierung des Praktikums.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und umfasst 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres setzt sich aus 60 h für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 30 h für die Prüfungsvorbereitung zusammen.

#Modul-Code	PHTHM .BA.Nr. 122
#Modulname	Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik
#Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der Mechanik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen. Der vermittelte Formalismus besitzt Vorbildcharakter für andere Gebiete der Physik.
#Inhalte	Einführung in die Theoretische Mechanik über den Lagrange-Formalismus bis zum Hamilton-Prinzip und den Hamilton'schen kanonischen Gleichungen. In ausgewählten Beispielen - wie einfache und gekoppelte Oszillatoren - werden die verschiedenen Formalismen veranschaulicht. Mathematische Kenntnisse der Variationsrechnung werden vermittelt. Es wird eine Einführung in die Begriffswelt des Phasenraumes gegeben.
#Typische Fachliteratur	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 1 und 2; F. Kuypers: Klassische Mechanik, Fließbach: Mechanik
#Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS), auch als integrierte Lehrveranstaltung im Gesamtumfang von 4 SWS möglich
#Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Modul Höhere Mathematik I für Naturwissenschaftler, Physik für Naturwissenschaftler I. Das Modul Höhere Mathematik II für Naturwissenschaftler sollte parallel laufen.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik sowie Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt in Form einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Prüfungsvorleistung ist ein bestandenenes schriftliches Testat (90 Minuten) im Rahmen der Übung.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#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 Lehrveranstaltung und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	PHN-III .BA.Nr. 173
#Modulname	Physik für Naturwissenschaftler III
#Verantwortlich	Name Möller Vorname Hans Joachim Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Grundzüge der statistischen Behandlung von Teilchensystemen kennen lernen und die dahinterstehende physikalische Denkweise in den verschiedenen Anwendungsfeldern verstanden haben. Weiterhin werden die mathematischen Methoden und fachspezifischen Begriffsbildungen erlernt.
#Inhalte	Thermodynamik und Statistik, Grundzüge statistischer Behandlung von Teilchensystemen, kinetische Gastheorie, Elektronen, Boltzmannstatistik, Fermi-Dirac-Statistik, Wärmestrahlung
#Typische Fachliteratur	Einführung in die Experimentalphysik für Physiker: Thermodynamik und Statistik.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werden die in den Modulen „Physik für Naturwissenschaftler I“, „Physik für Naturwissenschaftler II“ und „Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie“ vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik
#Häufigkeit des Angebotes	Jeweils zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden: 60 Stunden Präsenzzeit und 120 Stunden für Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	PHTHQ1 .BA.Nr. 175
#Modulname	Quantentheorie I
#Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen befähigt werden, grundlegende physikalische Zusammenhänge im Rahmen der Quantentheorie zu verstehen und mathematisch zu formulieren.
#Inhalte	Eine Einführung in die Quantentheorie ausgehend von experimentellen Befunden, die diese Theorie für die Mikrowelt erforderlich machen, über die Schrödinger-Gleichung, eine kurze Einführung in die Theorie des Hilbertraumes sowie linearer und hermitescher Operatoren bis hin zu Teilchen mit Spin, Vielteilchensystemen (Bosonen, Fermionen). Ein qualitatives Verständnis der chemischen Bindung wird vermittelt. In Beispielen werden Kastenpotenzial, Potenzialbarriere (Tunneleffekt), harmonischer Oszillator sowie das Wasserstoffatom behandelt. Die Drehimpulsoperatoren werden definiert und ihre Eigenschaften diskutiert. Näherungsverfahren (Variationsmethode, Störungsrechnung) werden mit Hilfe von Beispielen vermittelt. Im Praktikum werden Kenntnisse des Algebrasystems Mathematica vermittelt, um die Studierenden zu befähigen, auch komplizierte mathematisch-physikalische Probleme zu bearbeiten.
#Typische Fachliteratur	W. Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 5 T. Fließbach: Quantenmechanik
#Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS), Computerpraktikum (2 SWS) Dieser Kurs kann auch als integrierter Doppelsemester-Kurs zusammen mit der Theoretischen Mechanik gelesen werden.
#Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Modul Theoretische Mechanik und Mathematik für Naturwissenschaftler I/II
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Bestandenes schriftliches Testat (90 Minuten) im Rahmen der Übung als Prüfungsvorleistung.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich aus 90h Präsenzzeit und 90h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	PHTHE .BA.Nr. 123
#Modulname	Theoretische Physik II, Klassische Elektrodynamik
#Verantwortlich	Name Kortus Vorname Jens Titel Prof. Dr. rer. nat. habil.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Befähigung erhalten, physikalische Zusammenhänge der klassischen Elektrodynamik zu erkennen, mathematisch zu formulieren und vorauszusagen.
#Inhalte	Einführung in die Klassische Elektrodynamik von der Elektrostatik (Coulomb-Gesetz), der Magnetostatik und Magnetik stationärer Ströme (Ampere, Biot-Savart) bis zur Dynamik mit dem System der Maxwell'schen Gleichungen, der Wellengleichung sowie der Telegraphengleichung. Weitere Inhalte sind Lorentzkraft, Energiesatz, Poynting-Vektor und die elementare Dispersionstheorie. In Beispielen werden der schwingende Dipol und der Skinneffekt behandelt.
#Typische Fachliteratur	W. Nolting, Grundkurs Theoretische Physik 3
#Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Empfohlen wird die Absolvierung folgender Module: Mathematik für Naturwissenschaftler I/II und Physik für Naturwissenschaftler I
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Geoinformatik und Geophysik sowie Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung erfolgt als mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten oder – bei einer Teilnehmerzahl über 15 - als Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bestandenes schriftliches Testat (90 Minuten) im Rahmen der Übung als Prüfungsvorleistung.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung bzw. Klausurarbeit.
#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 Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	AAOC .BA.Nr. 042
#Modulname	Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie
#Verantwortlich	Name Voigt Vorname Wolfgang Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache chemische Sachverhalte aus der Fachliteratur zu verstehen. Sie sollen einen Überblick über chemische Eigenschaften anorganischer und organischer Stoffe sowie einfache Techniken der präparativen und analytischen Chemie erlangen.
#Inhalte	Grundlegende Konzepte der allgemeinen Chemie: Chemische Bindung, Säure-Base-, Redoxreaktionen, elektrochemische Kette, chemisches Gleichgewicht, Phasenregel, Stofftrennung, Katalyse, Reaktionsgeschwindigkeit. Struktur-Eigenschafts-Beziehungen anorganischer Stoffe in der Systematik des Periodensystems der chemischen Elemente und der Stoffgruppen. Einführung in die organische Chemie: Elektronenkonfiguration, räumlicher Aufbau und Bindungsverhältnisse von Kohlenstoffverbindungen; wichtige Stoffklassen (Aliphaten, Aromate, Halogenalkane, Alkohole, Phenole, Amine, Carbonylverbindungen und Derivate, ausgewählte Naturstoffe); Darstellung und Reaktionen relevanter Verbindungsbeispiele; grundlegende Reaktionsmechanismen.
#Typische Fachliteratur	E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, VCH; Ch. E. Mortimer: Chemie – Basiswissen, VCH; H. R. Christen: Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, Sauerländer-Salle. H. Kaufmann, A. Hädener: Grundlagen der organischen Chemie, Birkhäuser; A. Wollrab: Organische Chemie, Vieweg.
#Lehrformen	Vorlesung (5 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe; empfohlene Vorbereitung: LB Chemie Sekundarstufe II; Vorkurs „Chemie“ an der TU BAF
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Verfahrenstechnik, Industriearchäologie, Elektronik- und Sensormaterialien, Geoökologie, Geologie/Mineralogie, Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomstudiengang Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, Diplomstudiengang Geotechnik und Bergbau. Basis für Module in weiteren chemischen Bereichen. Geeignet für alle Studiengänge, die fundierte chemisch-stoffliche Kenntnisse benötigen.
#Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL: Erfolgreicher Abschluss des Praktikums.
#Leistungspunkte	9
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	ALCH1 .BA.Nr. 005
#Modulname	Analytische Chemie – Grundlagen
#Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Grundlagen zur Anwendung von Gleichgewichtsreaktionen für die nasschemische Analytik verstanden und beispielhaft praktisch im Labor erprobt haben.
Inhalte	Analysenmethoden auf der Grundlage chemischer Reaktionen (Massenwirkungsgesetz, starke und schwache Elektrolyte, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungsgleichgewichte, Komplexbildungsgleichgewichte, Austausch- und Verteilungsgleichgewichte, Redoxgleichgewichte), Titrations, Potentiometrie, Aufschlüsse, Extraktion, Ionenaustauscher.
#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 (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geologie/Mineralogie, Geoökologie, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester (Übung und Praktikum aus Raumkapazitätsgründen gegebenenfalls auch im Wintersemester).
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums (AP). PVL: Testierte Übung mit Diskussionsbeiträgen.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Noten für die alternative Prüfungsleistung (Gewichtung 3) und der Note der Klausurarbeit (Gewichtung 2).
#Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	PCNF1 .BA.Nr. 171
#Modulname	Grundlagen der Physikalischen Chemie für Ingenieure
#Verantwortlich	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Vorlesung: Einführung in die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie. Praktikum: Vermittlung grundlegender physikalisch-chemischer Messmethoden und deren Anwendung zur Lösung thermodynamischer, kinetischer und elektrochemischer Problemstellungen
#Inhalte	Chemische Thermodynamik: Zustandsgröße, Zustandsvariable und Zustandsfunktion; Thermische Zustandsgleichung, Ideales und reales Gas, kritische Erscheinungen; Innere Energie und Enthalpie; Thermochemie: Bildungsenthalpien, Reaktionsenthalpien, Kirchhoff'sches Gesetz; Entropie und freie Enthalpie, chemisches Potential; Phasengleichgewichte: reine Stoffe, einfache Zustandsdiagramme binärer Systeme; Chemisches Gleichgewichte: Massenwirkungsgesetz, Temperaturabhängigkeit; Elektrochemie: elektrochemisches Gleichgewicht, Nernstsche Gleichung, Elektroden und Elektrodenpotentiale, galvanische Zelle; Chemische Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze; Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit.
#Typische Fachliteratur	Atkins: Einführung in die Physikalische Chemie, Wiley-VCH; Bechmann, Schmidt: Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Teubner Studienbücher Chemie
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse in allgemeiner Chemie und Physik auf Abiturniveau.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Geoökologie, Angewandte Naturwissenschaft, Verfahrenstechnik, Engineering & Computing, Umwelt-Engineering, Elektronik- und Sensormaterialien, Fahrzeugbau: Werkstoffe und Komponenten, Wirtschaftsingenieurwesen; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik, Keramik, Glas- und Baustofftechnik; Aufbaustudiengang Umweltverfahrenstechnik.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich Sommersemester (Vorlesung und Übung) und Wintersemester (Praktikum).
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und erfolgreicher Abschluss des Praktikums.
#Leistungspunkte	6
#Noten	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus der Note der Klausurarbeit (Wichtung 3) und der Praktikumsnote (Wichtung 1).
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 75 h Präsenzzeit und 105 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für das Praktikum und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit und Übungen.

#Modul-Code	OCE-NAT .BA.Nr.172
#Modulname	Organische Chemie Ergänzung: Stoffe, Reaktionen, Mechanismen
#Verantwortlich	Name Weber Vorname Edwin Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erwerben differenziertere Kenntnis über die Reaktionsmechanismen und das Reaktionsverhalten wichtiger Stoffgruppen der organischen Chemie mit besonderem Bezug zu technisch bedeutsamen und biochemisch relevanten Prozessen. Sie werden Grundoperationen der organischen Synthese durchführen sowie Methoden der Reinigung und Charakterisierung von organischen Stoffen anwenden können.
#Inhalte	Spezifizierte Betrachtung von Reaktionsmechanismen der organischen Chemie (Konkurrenzverhalten und Einflussparameter, sterischer Verlauf und Produktselektivität); Enole, CH-acide Verbindungen und ihre Reaktionen; konjugierte Addition; Oxidation, Reduktion und Disproportionierung von Carbonylverbindungen; Wittig Reaktion; Hydroborierung und präparativ bedeutsame metallorganische Reaktionen; spezielle Umlagerungsreaktionen; Diels-Alder-Reaktion; Chemie einfacher Heterocyclen. Präparation einfacher organisch-chemischer Verbindungen, einfache organisch-chemische Strukturaufklärung.
#Typische Fachliteratur	Beyer/Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, Hirzel; J. Bülle, A. Hüttermann: Das Basiswissen der organischen Chemie, Thieme; K. Krohn, U. Wolf: Kurze Einführung in die Chemie der Heterocyclen, Teubner Studienbücher; J. Leonard, B. Lygo, G. Procter: Praxis der organischen Chemie, VCH.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (3 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leis- tungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL1: Testierte Übung mit Diskussionsbeiträgen; PVL2: erfolgreicher Abschluss des Praktikums (inhaltlich bestehend aus 4 protokollierten Präparatestufen).
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
#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 sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	PRANOCH .BA.Nr. 174
#Modulname	Prinzipien der Anorganischen Chemie
#Verantwortlich	Name Kroke Vorname Edwin Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Verständnis der Grundlagen der anorganischen Stoff- und Strukturchemie der Haupt- und Nebengruppenelemente. Die Studierenden sollen die allgemeinen Trends im Periodensystem der Elemente kennen, die unterschiedlichen Bindungstypen anhand von Beispielen erklären können und die daraus resultierenden Konsequenzen bezüglich chemisch-physikalischer Eigenschaften für Molekül- und Festkörper-Verbindungen ableiten können.
#Inhalte	VL/Sem.: Wasserstoff: Bindungsverhältnisse im H ₂ -Molekül, Gewinnung, Reaktionen (protisch, hydridisch, molekular); Konzepte der kovalenten Bindung (Elektronegativität, Polarisierbarkeit); Alkalimetalle: Gruppenübersicht, Darstellung, Salze, Ionenbindung, Gittertypen der Halogenide; Sauerstoff: MO-Diagramme, Hyperoxide, Peroxide, Oxide, H ₂ O ₂ , Wasser, Ozon; Halogene: Gruppenübersicht, Halogenwasserstoffe, Halogenide: Redoxreaktionen, Halogensauerstoffsäuren, Halogenoxide; 5. Hauptgr.: NH ₃ , NO _x , Salpetersäure, Nitrate, Phosphorverbindungen; 6. HG: H ₂ S, Sulfide, Schwefeloxide, Schwefelsäure; Erdalkalimetalle: Gruppenübersicht, ausgewählte Verbindungen (CaF ₂ , CaSO ₄ , Ca-Phosphate, CaO u. CaCO ₃); 4. HG: Elementvergleich, Halbleiter, CO, CO ₂ , SiO ₂ , (Alumo)silicate; 3. HG: Boride, Borane, Borhalogenverb., Gruppenübersicht; Edelgase; ausgewählte Nebengruppenelemente Ti, Zr, Hf, Cr, Mo, W, Fe, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Zn, Hg: Darst., Eigensch. & wichtige Verbindungen; Grundlagen der Ligandenfeldtheorie. Pr/Sem.: vier Präparate, vorwiegend Komplexverbindungen mindestens eine luftempfindliche Verbindung & wahlweise ein bioanorganisches Präparat.
#Typische Fachliteratur	Grundlagenlehrbücher Anorganischen Chemie (Bsp.: M. Binnewies et al.: Allgemeine und Anorganische Chemie; E. Riedel, Anorganische Chemie)
#Lehrformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 3 SWS Praktikum
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der Allgemeinen Chemie
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreich absolviertes Praktikum einschließlich positiv bewerteter Protokolle (AP). Je nach Teilnehmerzahl bestandene mündliche Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten oder bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten (ab 20 Teilnehmern).
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung/Klausurarbeit sowie der Protokolle (Gewichtung 4:2)
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit (einschließlich Praktikum) und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV, sowie die Lösungen der Übungsaufgaben und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	ALCH2 .BA.Nr. 152
#Modulname	Instrumentelle Analytische Chemie
#Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Grundwissen über die instrumentalanalytischen Methoden der Spektroskopie, der Elektroanalytik und der chromatographischen Trennung.
#Inhalte	Grundbegriffe zur chemischen Analytik, Spektroskopie (optische Molekül- und Atomspektrometrie, kernmagnetische Resonanz- und Massenspektrometrie), Elektroanalytik (Potenziometrie, Voltammetrie), Trennmethoden (Chromatographie und Elektrophorese). Instrumentalanalytisches Praktikum (AAS, AES, UV/VIS/IR, NMR, MS, GC, HPLC, IC, ionenselektive Elektroden, Polarographie).
#Typische Fachliteratur	M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH; R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, M. Valcárcel, M. Widmer: Analytical Chemistry, Wiley-VCH.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (3 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul Analytische Chemie - Grundlagen vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des An- gebotes	Jährlich im Wintersemester (Praktikum aus Kapazitätsgründen gegebenenfalls auch im Sommersemester).
#Voraussetzung für Vergabe von Leis- tungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums (AP). PVL: Testierte Übung mit Diskussionsbeiträgen.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus den Noten für die Klausurarbeit (Gewichtung 1) und die alternative Prüfungsleistung (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 Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.

#Modul-Code	BIOOEKO .BA.Nr. 169
#Modulname	Einführung in die Prinzipien der Biologie und Ökologie
#Verantwortlich	Name Heilmeier Vorname Hermann Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Inhaltliche und methodische Kompetenz zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion sowie Ordnung und Regulation biologischer Systeme und zur Bearbeitung der Wirkung von Umweltfaktoren auf lebende und ökologische Systeme.
#Inhalte	Folgende grundlegende Definitionen und Konzepte der Biologie sind Hauptinhalt des Moduls: Organisation mehrzelliger biologischer Systeme; Grundlagen des Stoffwechsels von Pflanzen und Tieren (Autotrophie und Heterotrophie; Regulation und Homöostase), Organe des Stoffwechsels und Transportes bei Pflanzen und Tieren; Biologische Vielfalt und Systematik; Evolution und Adaptation; Organismen und ihre abiotische Umwelt (Autökologie), Ökosystemanalyse.
#Typische Fachliteratur	LB Biologie SK II, Campbell et al.: Biologie. Spektrum Akad. Verlag (aktuelle Auflage)
#Lehrformen	Vorlesungen (4 SWS) mit begleitenden internetbasierten Übungen, Praktikum (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe aus Biologie, Chemie und Physik.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft, Geoökologie, Umwelt-Engineering, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Das Modul schließt mit einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten ab. PVL 1 ist ein studienbegleitendes schriftliches Testat im Umfang von 45 Minuten (zugleich Voraussetzung für die Zulassung zu dem der Vorlesung zugeordnetem Praktikum) und PVL 2 der Nachweis über den erfolgreichen Abschluss des den Vorlesungen zugeordneten Praktikums.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit (60 h Vorlesungen, 30 h Praktikum) und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst vor allem die internetbasierten Übungen, die Erstellung der Praktikumsprotokolle und die Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	BCMIK .BA.Nr. 149
#Modulname	Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie
#Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen die wichtigsten Klassen von Biomolekülen und die grundlegenden Prozesse in der Zelle verstanden haben. Sie sollen wichtige Methoden zur Untersuchung von Biomolekülen und Mikroorganismen kennen, einen Überblick über die Typen mikrobiellen Energiestoffwechsels haben und daraus die Bedeutung von Mikroorganismen in verschiedenen Umweltkompartimenten ableiten können.
#Inhalte	Bau von eukaryotischer und prokaryotischer Zelle; Struktur und Funktion von Biomolekülen: Kohlenhydrate, Lipide, Aminosäuren, Proteine, Nucleotide, Nucleinsäuren, Elektrophorese. DNA-Replikation, Schädigung und Reparatur von DNA, DNA-Rekombination und –Übertragung, Transkription, Prozessierung von RNA, Translation, Protein-Targeting; Anreicherung, Isolierung sowie klassische und phylogenetische Klassifizierung und Identifizierung von Mikroorganismen; Wachstum von Mikroorganismen, steriles Arbeiten; Prinzipien des Energiestoffwechsels; Aerobe Energiegewinnung am Beispiel des Kohlenhydrat-Abbaus; Gärungen; Prinzipien des Abbaus anderer Naturstoffe; Photosynthese und CO ₂ -Fixierung; Mikroorganismen im N-, S- und Fe-Kreislauf.
#Typische Fachliteratur	D. Nelson, M. Cox: Lehninger Biochemie, Springer; J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; M. T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker: Brock Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; H. Cypionka: Grundlagen der Mikrobiologie, Springer; K. Munk: Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag; G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme.
#Lehrformen	Vorlesungen (3 SWS), Praktikum (1 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Biologie-Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe; Kenntnisse aus dem Modul Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie, Angewandte Naturwissenschaft, Geoökologie, Umwelt-Engineering; Diplomstudiengang Angewandte Mathematik; Aufbaustudiengang Umweltverfahrenstechnik.
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester.
#Voraussetzung Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. PVL 1: Erfolgreicher Abschluss des Praktikumsteiles mit bewerteten Protokollen zu jedem Versuch sowie PVL 2: bestandene, schriftlichen Kurzprüfungen (jeweils ca. 10 min) zu den Versuchsskripten.
#Leistungspunkte	6
#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 sowohl die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen anhand von Übungsfragen, als auch die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	PYCHWP2 .BA.Nr. 154
#Modulname	Methoden der Bestimmung von Struktur- und Stoffeigenschaften
#Verantwortlich	Name Mertens Vorname Florian Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in der Anwendung ausgewählter spektroskopischer Methoden, der NMR-Spektroskopie sowie thermoanalytischer Messverfahren.
#Inhalte	Spektroskopische Methoden: Methoden der optischen Spektroskopie, Anregungsbedingungen und Absorption, Rotationsspektren, Schwingungsspektren, ESR, Photoelektronenspektroskopie. Ausgewählte Probleme bei XRD: Spezielle Themen der Röntgendiffraktometrie. Thermoanalytische Methoden: Thermodesorptionsspektroskopie, Thermogravimetrie, Kalorimetrie. NMR: Relaxationsprozesse, NOE, Polarisationstransfer, Entkopplungstechniken, Editieren von Spektren, Dynamische Prozesse, Mehrdimensionale NMR, Gradientenspektroskopie, Grundlagen Festkörper-NMR.
#Typische Fachliteratur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH; W. Schmidt: Optische Spektroskopie, Wiley-VCH, Günzler/Heise IR-Spektroskopie Wiley-VCH; H. Friebolin: Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie, VCH; H. Günther: NMR-Spektroskopie, Thieme.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (3 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul „Analytische Chemie – Grundlagen“ vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Chemie und Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum 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 (AP).
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die mündliche Prüfungsleistung (Gewichtung 2) und der Note für die alternative Prüfungsleistung (Gewichtung 1).
#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 Prüfungsvorbereitung.

#Modul-Code	BIOPHYS .BA.Nr. 167
#Modulname	Biophysikalische Chemie
#Verantwortlich	Name Seidel Vorname Jürgen Titel Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Vorlesung: Anwendung physikalisch-chemischer Methoden und Konzepte zur Beschreibung, Behandlung und Untersuchung von biochemischen Prozessen, Praktikum: Vermittlung grundlegender physikalisch-chemischer Messstrategien für die Untersuchung biochemischer Systeme.
#Inhalte	Vorlesung/Seminar: Grundlagen der Enzymkinetik, Bestimmung von Enzymaktivitäten, Michaelis-Menten, Enzyminhibierung, Kooperativität und Allosterie, Immobilisierung von Enzymen, Kinetik immobilisierter Enzyme, Irreversible Prozesse und Informationen in biologischen Systemen, Grundlagen der irreversiblen Thermodynamik biologischer Systeme, Nichtlineare Phänomene, Zellen als offene Systeme, Thermodynamik mikrobieller Wachstumsprozesse, Transportprozesse in biologischen Systemen, Osmotisches und Verteilungsgleichgewicht, Stofftransport und Diffusion, Wärmetransport und Thermoregulation, Struktur und Dynamik von Bio- und Modellmembranen, Transportprozesse in biologischen Membranen, Carrier-Transport und Transport durch Kanäle, Aktiver Transport, Membranpotentiale, Nährstofftransport in höher organisierten Lebewesen, Biochemische Energetik: Energie- und Exergibilanzen von biochemischen Prozessen
#Typische Fachliteratur	H. Bisswanger, Enzymkinetik, Wiley-VCH, W. Hartmeier, Immobilisierte Biokatalysatoren, Springer Verlag, R. Winter, F. Noll, Methoden der Biophysikalischen Chemie, Teubner Studienbücher; G. Adam, P. Läger G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer-Verlag; T. Ackermann, Physikalische Biochemie, Springer-Verlag; J. Breckow, R. Greinert, Biophysik - Eine Einführung, Walter de Gruyter-Verlag;
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Physikalischen Chemie.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreicher Abschluss des Praktikums, Bestehen einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus der Note der Klausurarbeit (Wichtung 3) und der Praktikumsnote (Wichtung 1).
#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 Lehrveranstaltung, insbesondere die Erarbeitung der Protokolle für die Praktika und die Klausurvorbereitung.

#Modul-Code	SIGINFO .BA.Nr. 176
#Modulname	Signale, Information, Stochastik
#Verantwortlich	Name Lerchner Vorname Johannes Titel PD Dr. habil.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten in der Be- und Verarbeitung von Messsignalen und Messwerten, wie ihre mathematische Beschreibung, Theorie sowie Anwendung von Verarbeitungsalgorithmen und digitaler Filter und ihre statistische Analyse.
#Inhalte	<p>a) Mathematische Beschreibung von Messsignalen Signale im Zeit und Frequenzbereich; Spektrale Analyse von Signalen; Anwendung der Fouriertransformation; zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Signale, Analog-Digital-Wandlung; Abtasttheorem; Kenngrößen stochastischer Signale; Leistungsdichtespektrum</p> <p>b) Theorie linearer Messwertverarbeitungsalgorithmen Anwendung der Theorie linearer zeitinvarianter Systeme auf digitale Messwertverarbeitungsalgorithmen; Analyse und Synthese digitaler Messwertverarbeitungsalgorithmen; Arten digitaler Filter</p> <p>c) Anwendung digitaler Filter in der Messwertverarbeitung Grundoperationen der digitalen Messwertverarbeitung; Optimale Filter; Driftkorrektur mit digitalen Filtern; Dynamische Korrektur von Messsignalen;</p> <p>d) Normalverteilung, t-Verteilung, F-Verteilung, Ausreißertests, Auto- und Kreuzkorrelation</p> <p>Übung in einem Rechner-Pool: Einführung in das Programmsystem MATLAB; selbständige Ausführung von Demonstrationen zur Vorlesungsthematik; Anfertigung eigener MATLAB -Programme</p> <p>Abschlusstest am Rechner: Lösung von Aufgaben zur Messwertverarbeitung</p>
#Typische Fachliteratur	R. Best, Digitale Signalverarbeitung und -simulation, AT Verlag Aarau Stuttgart 1989
#Lehrformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung im Rechner-Pool
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der Module „Höhere Mathematik für naturwissenschaftliche Studiengänge I“ und „Gewöhnliche Differentialgleichungen für Naturwissenschaftler“ werden vorausgesetzt.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung umfasst eine Hausarbeit (bis 15 Seiten DIN A4) und einen Abschlusstest am Rechner von 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus der Note der Hausarbeit (AP1) sowie des Rechnertests (AP2).
#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 sowie die Anfertigung der Hausarbeit.

#Modul-Code	PROJSEM .BA.Nr. 170
#Modulname	Forschungsbezogenes Projektseminar
#Verantwortlich	Alle Hochschullehrer der Fakultät für Chemie und Physik
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Im projektbezogenen Forschungsseminar lernen die Studenten, naturwissenschaftliche Themen, ausgerichtet auf die Kompetenzen der Fakultät für Chemie und Physik, zu bearbeiten. Aus einer ständig aktualisierten Liste können sich die Studenten Themen selbst wählen. Auf Grundlage einer Literaturrecherche und der anschließenden Bearbeitung relevanter Literatur sind ein schriftlicher Beleg und ein Vortrag zu erstellen. Der Vortrag kann in deutscher oder englischer Sprache gehalten werden. Ziel des Kurses ist das Erlernen der prägnanten Darstellung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in Wort und Schrift. Die unmittelbare Vorbereitung auf die Bachelorarbeit soll eingeschlossen sein.
#Inhalte	Aktuelle Themen aus den Bereichen Chemie, Physik und Biowissenschaften sollen im Selbststudium wissenschaftlich durchdrungen werden. Die kommunikative Darstellung der Resultate und Erkenntnisse soll unter didaktischen Momenten vermittelt werden.
#Typische Fachliteratur	Ruhleder (2002): Rhetorik und Dialektik, Vnr-Verlag 2002 Thiele(2002): Überzeugend präsentieren, Springer-Verlag
#Lehrformen	Vortrags- und Diskussionsseminar (4 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der Modulinhalt von Orientierungs- und Eignungsphase des Bachelorstudienganges Angewandte Naturwissenschaft.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Schriftlicher Beleg (AP1, ca. 10 A4-Seiten) und Vortrag (AP2, 15 Minuten). Prüfungsvorleistung ist die erfolgreiche aktive Teilnahme (Diskussionsbeiträge) an mindestens 70 % des Seminars.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Bewertung des Belegs und des Vortrages zu gleichen Teilen.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Literaturrecherche, die Abfassung des schriftlichen Belegs und die Ausarbeitung von Vorträgen.

#Modul-Code	TRIN .BA.Nr. 165
#Modulname	Toxikologie, Rechtskunde für Chemiker und naturwissenschaftliche Informationsmedien
#Verantwortlich	Name Tesch Vorname Silke Titel Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über toxikologische Wirkprinzipien chemischer Stoffe und ihre Zusammenhänge mit der Molekülstruktur, über die Einteilung und Wirkung von Gefahr- und Giftstoffen und die notwendigen Erste-Hilfe-Maßnahmen sowie über das Arbeitsschutzrecht. Sie erwerben die Befähigung zum "Sachkundenachweis" und gewinnen außerdem praxisrelevante Kenntnisse zur effizienten Informationsbeschaffung in den Naturwissenschaften.
#Inhalte	<p>1. Toxikologie: Historische Entwicklung, Dosis-Wirkungs-Beziehungen, Zellaufbau und zelluläre Prozesse, Stofftransport durch Membranen, Resorption durch Haut, Lunge und Magendarmtrakt, Metabolismus (Phase 1, Phase 2); jeweils mit Beispielen toxikologischer Wirkungen von Chemikalien.</p> <p>2. Rechtskunde: Allgemeiner Teil: Grundgesetz, Arbeitsschutzrecht, Rechtspflichten/-folgen. Spezieller Teil: ChemG, GefStoffV und EU-Regelungen über gefährliche Stoffe, Betriebssicherheitsverordnung, Pflanzenschutzgesetz.</p> <p>3. Naturwissenschaftliche Informationsmedien: Bibliothekskataloge, elektronische Zeitschriften und Volltexte, Dokumentenlieferdienste, frei zugängliche Informationsquellen; Recherchestrategien in fachspezifischen Informationsquellen und Datenbanken (Römpf, Landolt-Börnstein, SciFinder Scholar, Beilstein, Gmelin, Inspec, Patentdatenbanken); Zitieren und Literaturverwaltung.</p>
#Typische Fachliteratur	G. Eisenbrand, M. Metzler: Toxikologie für Chemiker, Thieme. G. Borchert: Recht für Chemiker, Hirzel; O. Fahr, H. M. Prager: Sachkundeprüfung nach der Chemikalienverbotsverordnung, VCH. E. Poetzsch: Naturwissenschaftlich-technische Information, Verlag-Poetzsch.
#Lehrformen	Vorlesung (3 SWS); Übung (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Chemische Grundlagenkenntnisse und selbstständiger Umgang mit dem Computer.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebots	SS: Vorlesung (1 SWS); WS: Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS).
#Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestandene Klausurarbeiten in Toxikologie (KA1) u. Rechtskunde für Chemiker (KA2) von je 90 Minuten. Erfolgreiche Präsentation des Rechercheprojektes und Lösung der Belegaufgabe als alternative Prüfungsleistung.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Noten für die Klausuren Toxikologie und Rechtskunde für Chemiker sowie der AP im Teil Naturwissenschaftliche Informationsmedien.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 75h Präsenzzeit und 105h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV sowie die Klausurvorbereitung und die Erstellung der Belegaufgabe/Präsentation.

#Modul-Code	ENNAT1 .BA.Nr. 081
#Modulname	Einführung in die Fachsprache Englisch für Naturwissenschaften (Angewandte Naturwissenschaft)
#Verantwortlich	Name Kreher Vorname Johannes Titel
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Der Teilnehmer erwirbt grundlegende Fertigkeiten der schriftlichen und mündlichen Kommunikation in der Fachsprache, einschließlich eines allgemeinwissenschaftlichen und fachspezifischen Wortschatzes sowie fachsprachlicher Grundstrukturen und translatorischer Fertigkeiten.
#Inhalte	basic chemical and physical phenomena; nomenclature of compounds; energy and matter; macromolecular materials; recycling plastics; magnetism; electrical circuits; the atmosphere; ozone layer; greenhouse effect; air pollution; wildlife protection; Charles Darwin; genetic engineering
#Typische Fachliteratur	English for Applied Natural Science , 1st and 2nd semester, TU Bergakademie Freiberg, 2004
#Lehrformen	Übung (4 SWS, Nutzung des Sprachlabors)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse der gymnasialen Oberstufe bzw. der Stufe UNIcert II
#Verwendbarkeit des Moduls	Voraussetzung für Modul UNIcert III - Englisch für Angewandte Naturwissenschaften
#Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Wintersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche aktive Teilnahme am Unterricht (mind. 80%) bzw. adäquate Leistung; Leistungsnachweis durch eine Klausurarbeit 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 60 h Präsenzzeit und 30 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	BANAT .BA.Nr. 166
#Modulname	Bachelorarbeit Angewandte Naturwissenschaft mit Kolloquium
#Verantwortlich	Alle Hochschullehrer der Fakultät für Chemie und Physik
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, auf Basis einer naturwissenschaftlichen Aufgabenstellung unter forschungsnahen Bedingungen wissenschaftliche Methoden zur Problemlösung anzuwenden, die erzielten Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.
#Inhalte	Konzeption eines Arbeits- und Versuchsplanes, Literaturrecherche, Einarbeiten in die anzuwendenden Methoden, Durchführung und Auswertung der praktischen und theoretischen Arbeiten, Diskussion der Ergebnisse, Erstellen der Thesis, öffentliche Verteidigung der Thesis im Rahmen eines 20-minütigen Vortrages mit anschließender Diskussion.
#Typische Fachliteratur	H.F. Ebel, C. Bliefert, W. Greulich - Wiley-VCH 2006: "Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften" und Empfehlung durch den Betreuer.
#Lehrformen	Ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichen Arbeiten in einer Forschergruppe der Institute der Fakultät für Chemie und Physik
#Voraussetzung für die Teilnahme	Erfolgreiche Absolvierung aller Pflichtmodule der Eignungs- und Orientierungsphase des Bachelorstudienganges Angewandte Naturwissenschaft mit Ausnahme des Moduls „Toxikologie, Rechtskunde für Chemiker und naturwissenschaftliche Informationsmedien“.
#Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft; Voraussetzung für den Masterstudiengang Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebotes	In der Regel jährlich zum Beginn des Sommersemesters.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Positive Begutachtung der Thesis durch zwei Hochschullehrer und erfolgreiche Verteidigung in einem Kolloquium (20 Minuten Vortrag, 40 Minuten Diskussion).
#Leistungspunkte	12
#Note	Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel aus der Note für die Thesis (Gewichtung 3) und der mündlichen Verteidigung (Gewichtung 1).
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 360 h und setzt sich zusammen aus 225 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Niederschrift der Thesis und die Vorbereitung auf die Verteidigung.

Wahlpflichtmodule

#Modul-Code	STM-I .BA.Nr. 177
#Modulname	Struktur der Materie I: Festkörper
#Verantwortlich	Name Möller Vorname Hans Joachim Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die grundlegenden, strukturellen und physikalischen Eigenschaften von Festkörpern kennenlernen. Weiterhin werden einige der Messmethoden eingeführt, die zur Eigenschaftsbestimmung angewendet werden.
#Inhalte	Aufbau und grundlegenden Eigenschaften von festen Stoffen, Atomaufbau, Bindungen, Kristallstrukturen, reziprokes Gitter, Elektronengas, Quantenstatistik, Phononen, elektrische Transporteigenschaften, Spezifische Wärme, Magnetismus, Messmethoden der Strukturbestimmung.
#Typische Fachliteratur	Einführung in die Festkörperphysik
#Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Benötigt werde die in den Modulen "Physik für Naturwissenschaftler I", "Physik für Naturwissenschaftler II" und "Physik für Naturwissenschaftler III" vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 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, hiervon 60 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 30 Stunden für Prüfungsvorbereitung

#Modul-Code	STM-II .BA.Nr. 627
#Modulname	Struktur der Materie II: elektronische Eigenschaften
#Verantwortlich	Name Niklas Vorname Jürgen Rüdiger Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Grundlegendes Verständnis makroskopischer elektrischer, optischer und thermischer Eigenschaften kondensierter Materie auf der Basis ihrer elektronischen und phononischen Struktur.
#Inhalte	Periodisches Potenzial, Bandstruktur, Elektron/Loch- Konzept, effektive Masse, Beweglichkeit, Zustandsdichte, thermodynamisches Gleichgewicht / Nichtgleichgewicht, elektrische Leitfähigkeit, kombinierte Zustandsdichte, optische Eigenschaften, Elektron-Photon-Wechselwirkungen, Phononen, Phononendispersion, Elektron-Phonon-Wechselwirkungen, Phonon-Phonon-Wechselwirkungen, thermische Eigenschaften
#Typische Fachliteratur	Standardwerke Festkörperphysik für Physiker
#Lehrformen	Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse, die im Modul „Struktur der Materie I“ vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich zum Sommersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 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, hiervon 60 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und 30 Stunden für Prüfungsvorbereitung

#Modul-Code	MIBIPRA .BA.Nr. 156
#Modulname	Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum
#Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen wichtige mikrobiologische und biochemische Methoden kennen lernen und einüben. Sie sollen in der Lage sein, Mikroorganismen mit verschiedenen Medien anzureichern, zu isolieren und in Reinkultur zu kultivieren. Sie sollen biochemische Methoden einüben, mit denen Wachstum, Stoffwechsel und Produkte von Mikroorganismen (und anderen Organismen) charakterisiert werden können.
#Inhalte	Steriles Arbeiten. Herstellung von Minimal- und Komplexmedien, Gießen von Agarplatten. Anreicherung, Isolierung und Identifizierung von Bakterien. Versuche zu verschiedenen Stoffwechselformen und -leistungen von Mikroorganismen: Laugung von Sulfiden, N ₂ -Fixierung, Antibiotika-Synthese, Bildung von Poly-β-hydroxybuttersäure etc., HPLC-Analysen, Photometrie
#Typische Fachliteratur	R. Süßmuth et al. „Mikrobiologisch-Biochemisches Praktikum“, Thieme 1999; E. Bast „Mikrobiologische Methoden“ Spektrum 1999; A. Steinbüchel & F. B. Oppermann-Sanio „Mikrobiologisches Praktikum“ Springer 2003
#Lehrformen	Vorlesungen (1 SWS), Praktikum (7 SWS)
#Voraussetzung für die Teilnahme	Chemie-Kenntnisse aus dem Modul „Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie“ und theoretische Kenntnisse in Mikrobiologie und Biochemie aus dem Modul „Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie“
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Angewandte Naturwissenschaft und Chemie
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich je nach Nachfrage einmal oder zweimal als Zweiwochen-Block in den Semesterferien, bevorzugt nach dem Sommersemester
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer 90 Minuten) sowie der Anfertigung angemessener Versuchsprotokolle zu jedem Versuch (AP). Als Zulassungsvoraussetzung sind die regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum (PVL 1) sowie die bestandenen, schriftlichen Kurzprüfungen (PVL 2, jeweils ca. 10 min) zu den Versuchskripten nachzuweisen.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich zu gleichen Teilen aus der Klausurarbeit und den benoteten Versuchsprotokollen.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 120 h Präsenzzeit und 60 h Selbststudium. Letzteres umfasst die theoretische Vorbereitung der Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	GENTECH .BA.Nr. 168
#Modulname	Einführung in die Gentechnik
#Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen die grundlegenden Herangehensweisen der Gentechnik sowie wichtige Werkzeuge und Einflussgrößen kennen und einfache gentechnische Experimente planen, durchführen und auswerten können. Sie sollen außerdem in der Lage sein, Arbeitsvorschriften aus Handbüchern an die eigene Fragestellung anzupassen sowie solche Inhalte aus der Literatur bzw. eigene Ergebnisse anderen Studierenden in ansprechender Form zu präsentieren.
#Inhalte	Generelle Vorgehensweisen in der Gentechnik, Enzyme in der Gentechnik, Vektoren und ihre Eigenschaften, Gentechnik-Sicherheit, Gentechnik-Recht. Isolierung von genomischer DNA und von Plasmid-DNA, Subklonierung, Restriktionsverdau, Agarose-Elektrophorese, Southern-Blot, Hybridisierung, Isolierung von DNA aus Agarose-Gelen, Ligation, LacZ-System, Transformation von <i>E. coli</i> , Kolonie-Hybridisierung, PCR.
#Typische Fachliteratur	T. A. Brown „Gentechnologie für Einsteiger“ Spektrum 2002; H. G. Gassen & G. Schimpf (Hrsg.) „Gentechnische Methoden“ Spektrum 1999; J. Sambrook & D. W. Russel (Hrsg.) „Molecular cloning. A laboratory manual“ Cold Spring Harbor Laboratory Press 2001.
#Lehrformen	Vorlesungen (1 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (4 SWS), Selbststudium anhand von Übungsfragen
#Voraussetzung für die Teilnahme	Theoretische Kenntnisse in Mikrobiologie und Biochemie aus dem Modul „Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie“ und Erfahrung im Umgang mit mikrobiologisch-biochemischen Methoden aus dem Modul „Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum“
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich als Zweiwochen-Block in den Semesterferien, bevorzugt im Februar/März
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Die Modulprüfung besteht aus einer halbstündigen mündlichen Prüfungsleistung zu allen Inhalten des Moduls. Als Zulassungsvoraussetzungen sind die regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum (PVL 1), eine hinreichende Punktzahl aus der Anfertigung benoteter Protokolle zu jedem Versuch des Praktikums (PVL 2) sowie mindestens eine akzeptable Präsentation im Seminar (PVL 3) nachzuweisen.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nacharbeitung der Vorlesung u.a. anhand von Übungsfragen, theoretische Vorbereitung der Versuche an Hand von Skripten und Handbüchern, die Ausarbeitung von Präsentationen, die Anfertigung von Versuchsprotokollen sowie die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung.

#Modul-Code	UMMIBIO .BA.Nr. 178
#Modulname	Umweltmikrobiologie
#Verantwortlich	Name Schlömann Vorname Michael Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Die Studierenden sollen Fähigkeiten der Mikroorganismen zum Abbau organischer Schadstoffe sowie zur Mobilisierung bzw. Immobilisierung anorganischer Schadstoffe kennen und einschätzen können, wie solche Fähigkeiten für Prozesse zur Reinigung verschiedener Umweltkompartimente genutzt werden können. Sie sollen wissen, wie Mikroorganismen genutzt werden können, um schädigenden Wirkungen von Chemikalien nachzuweisen. Sie sollen Einblicke in unterschiedliche ökologische Strategien von Mikroorganismen erhalten und wichtige Methoden zur Untersuchung umweltmikrobiologischer Prozesse und Probleme theoretisch wie im praktischen Umgang kennen lernen.
#Inhalte	Prinzipien des Abbaus organischer Schadstoffe, Trennung und Charakterisierung von Isoenzymen unterschiedlicher Spezifität, Cometabolismus, Kläranlagen, Nitrifikation, BSB, Boden- und Gewässermikrobiologie, ökologische Strategien von Mikroorganismen, Nachweis von <i>E. coli</i> im Trinkwasser, Nutzung von Mikroorganismen zum Nachweis schädigender Wirkungen von Chemikalien (Ames-Test, Leuchtbakterientest), DNA-Extraktion aus Boden, PCR-basierte Nachweisverfahren für prozessrelevante Gene.
#Typische Fachliteratur	W. Fritsche „Umwelt-Mikrobiologie“ Gustav Fischer 1998; U. Stottmeister „Biotechnologie zur Umweltentlastung“ Teubner 2003; H. D. Janke „Umweltbiotechnik“ Ulmer 2002
#Lehrformen	Vorlesungen (2 SWS), Seminar (1 SWS), Praktikum (2 SWS), Exkursionen (2 Tage), Selbststudium anhand von Übungsfragen
#Voraussetzung für die Teilnahme	Theoretische Kenntnisse in Mikrobiologie und Biochemie aus dem Modul „Grundlagen der Biochemie und Mikrobiologie“ und Erfahrung im Umgang mit mikrobiologisch-biochemischen Methoden aus dem Modul „Mikrobiologisch-biochemisches Praktikum“
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Angewandte Naturwissenschaft, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Aufbaustudiengang Umweltverfahrenstechnik.
#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 Zulassungsvoraussetzung sind die regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum (PVL 1) sowie eine hinreichende Punktzahl aus der Anfertigung benoteter Protokolle zu jedem Versuch zum Praktikum (PVL 2) nachzuweisen.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der mündlichen Prüfungsleistung.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 90 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nacharbeitung der Vorlesungen anhand von Übungsfragen, die theoretische Vorbereitung der Versuche, die Anfertigung von Versuchsprotokollen, das Erstellen mindestens einer Präsentation sowie die Vorbereitung auf die mündliche Prüfungsleistung.

#Modul-Code	THCH .BA.Nr. 164
#Modulname	Theoretische Konzepte der Molekül- und Elektronenstruktur chemischer Verbindungen
#Verantwortlich	Name Schürmann Vorname Gerrit Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse der Stereochemie von Molekülen und der Prinzipien zur Gewinnung von Stereoisomeren. Sie können theoretische Modelle zur Analyse der Molekülreaktivität anwenden und kennen qualitative und quantitative Methoden der Theoretischen Chemie zur Charakterisierung der Elektronenstruktur von Molekülen.
#Inhalte	1. Stereochemie: Stereoisomerie, Molekülsymmetrie, Chiralität, Stereo-Nomenklatur, Enantiomerenzuordnung und Enantiomerentrennung, Grundlagen der asymmetrischen Synthese. 2. Struktur und Reaktivität organischer Moleküle: Moleküleigenschaften, Thermochemie, Hammett-Gleichung, pericyclische Reaktionen, stereoelektronische Effekte. 3. Theoretische Chemie: Orbitale, (H-Atomorbitale, Slater-Orbitale, Gauß-Orbitale), Variationsprinzip, Elektronenwechselwirkung, LCAO-MO-Methode, Säkulargleichungen, MO vs. VB, Mehrelektronen-Wellenfunktionen, Elektronenspin, Permutationssymmetrie, Slaterdeterminante, HF-SCF, Roothaan-Methode (LCAO-MO-SCF), semiempirische Modelle.
#Typische Fachliteratur	K.-H. Hellwich: Stereochemie - Grundbegriffe, Springer; S. Hauptmann, G. Mann: Stereochemie, Spektrum Akademischer Verlag. E. V. Anslyn, D. A. Doherty: Modern Physical Organic Chemistry, University Science Books; I.N. Levine: Quantum Chemistry, Prentice Hall; C.J. Cramer: Essentials of Computational Chemistry, Wiley.
#Lehrformen	Vorlesung (4 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Erweiterte Grundlagenkenntnisse in anorganischer, organischer und physikalischer Chemie. Kenntnisse der Module Höhere Mathematik für naturwissenschaftliche Studiengänge I und II werden vorausgesetzt. Für das Bachelorstudium Chemie werden Kenntnisse empfohlen, die im Modul Theoretische Physikalische Chemie (Lehrveranstaltung Quantenchemie) vermittelt werden. Für das Bachelorstudium Angewandte Naturwissenschaft werden Kenntnisse aus dem Modul Quantentheorie I erwartet.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebots	Wintersemester: Vorlesung (2 SWS); Sommersemester: Vorlesung (2 SWS).
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Noten für die Klausurarbeiten Stereochemie, Struktur und Reaktivität organischer Moleküle (Gewichtung 1) sowie Theoretische Chemie (Gewichtung 1).
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der LV sowie die Klausurvorbereitung.

#Modul-Code	PYCH3 .BA.Nr. 159
#Modulname	Theoretische Physikalische Chemie
#Verantwortlich	Name Mögel Vorname Hans-Jörg Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Kenntnisse von den theoretischen Grundkonzepten der Physikalischen Chemie (Quantenchemie, Statistische Thermodynamik, Thermodynamik irreversibler Prozesse) und sind zu deren Anwendung auf einfache praktische Probleme befähigt.
#Inhalte	<p>1. Quantenchemie: Wellenfunktion, Operator, Erwartungswert von Observablen, Lösungen der Schrödinger-Gleichung für freies Teilchen im Kasten mit unendlich hohen Potenzialwänden, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Wasserstoffatom, LCAO-Ansatz für H_2^+, Hybridorbitale.</p> <p>2. Statistische Thermodynamik: Grundlagen der Kombinatorik, Entropie und Information, Boltzmann-Statistik, Kanonische Gesamtheit, Verteilungsfunktionen und ihr Zusammenhang mit thermodynamischen Funktionen, Behandlung von Zwei-Niveau-Systemen, von Systemen aus harmonischen Oszillatoren und starren Rotatoren, ideale Gase mit inneren Freiheitsgraden, Berechnung der Gleichgewichtskonstanten chemischer Reaktionen aus Moleküldaten, Gleichverteilungssatz der Energie, Modelle für Adsorptionsisothermen, reale Gase.</p> <p>3. Thermodynamik irreversibler Prozesse: Entropiebilanzgleichung, Entropieproduktion, Onsager-Beziehungen, direkte und Kreuzeffekte, Curie-Prinzip, stationäre Zustände, Bilanzgleichungen für Masse, innere Energie und Impuls, Diffusionsgleichung, Grundlagen der Rheologie.</p>
#Typische Fachliteratur	G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH; P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH; W. Göpel, H.-D. Wiemhöfer: Statistische Thermodynamik, Spektrum Akademischer Verlag; B. Baranowski: Thermodynamik irreversibler Prozesse, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.
#Lehrformen	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse die im Modul Chemische Thermodynamik und Kinetik vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des An- gebotes	Sommersemester: Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS); Wintersemester: Vorlesung (1 SWS).
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 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 Lehrveranstaltung, die Lösung von Übungsaufgaben sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.

#Modul-Code	ALCHWP .BA.Nr. 153
#Modulname	Kopplungsmethoden in der Analytischen Chemie
#Verantwortlich	Name Otto Vorname Matthias Titel Prof.Dr.
#Dauer Modul	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zu spektroskopischen Methoden und Trennverfahren sowie ihrer Kopplung zur Spuren- und Vielkomponentenanalyse.
#Inhalte	Konzentrationsbestimmungen mit Hilfe analytischer Methoden der Atom- und Molekülspektroskopie sowie chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren; Kopplungen von Chromatographie und Spektroskopie; Lösung von Problemstellungen und Rechnen von Aufgaben zur Thematik.
#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 (2 SWS), Praktikum (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
#Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum 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.
#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).
#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.

#Modul-Code	ANCHWP2 .BA.Nr. 147
#Modulname	Einführung in die Festkörper- und Werkstoffchemie
#Verantwortlich	Name Voigt Vorname Wolfgang Titel Prof. Dr.
#Dauer Modul	1 Semester
#Qualifikationsziele/Kompetenzen	Studierende sollen unter Verwendung kristallografischer und chemischer Grundkenntnisse Datenbasen und Darstellungsprogramme für Kristallstrukturen effizient einsetzen können. Sie werden in der Lage sein, gezielt Strukturvergleiche und -auswertungen unter chemischen und werkstofflichen Gesichtspunkten durchzuführen sowie einfache Festkörperpräparationen vornehmen können.
#Inhalte	Symmetrieelemente, Kristallklassen, Raumgruppen, Intern. Crystallographic Tables, Kristallstrukturdatenbasen, Einführung in die Röntgendiffraktometrie, Beschreibung von Koordination und Packung in Kristallen, Strukturtypen, Phasenumwandlungen und Beziehung zu Strukturtypen und Symmetrie, Kristallstruktur und Werkstoffeigenschaften, Methoden der Festkörpersynthese (Übersicht).
#Typische Fachliteratur	U. Müller: Anorganische Strukturchemie, Teubner; W. Borchardt-Ott: Kristallographie – eine Einführung für Naturwissenschaftler, Springer; W. Kleber, J. Bautsch, J. Bohm: Einführung in die Kristallographie, Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum mit Übungen (3 SWS).
#Voraussetzung für die Teilnahme	Grundmodule in Chemie und Physik
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebotes	Beginn jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten und der erfolgreichen Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben (AP, Belegarbeit).
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die mündliche Prüfungsleistung (Gewichtung 1) und dem Mittelwert von 3 benoteten Praktikumsaufgaben (Gewichtung 1).
#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, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und Auswertung der Praktikumsversuche.

#Modul-Code	TNCH1 .BA.Nr. 150
#Modulname	Grundlagen der Technischen Chemie
#Verantwortlich	Name Bertau Vorname Martin Titel Prof. Dr.
#Dauer Module	1 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse über die chemische Verfahrenstechnik und deren Anwendung auf die industrielle Produktion von Grundstoffen erhalten.
#Inhalte	Einführung in chemische Produktionsverfahren, Stoff- und Wärmetransportprozesse, Grundoperationen. Exemplarische Beschreibung wichtiger Prozesse, industrielle Produktion von Grundstoffen (Wasser, Luftzerlegung, Schwefelsäure, Phosphorsäure). Mechanische, elektrische und magnetische Grundoperationen (Fördern, Trennen, Vereinen); thermische Grundoperationen (Übertragen von Wärme und Stoffen, Trennen und Vereinen).
#Typische Fachliteratur	W. R. A. Vauck, H. A. Müller: Grundoperationen Wiley-VCH; M. Baerns, A. Behr et al.: Technischen Chemie Wiley-VCH.
#Lehrformen	Vorlesung (4 SWS).
#Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie sowie in der Physik und Mathematik, wie sie in entsprechenden Modulen der Semester 1-3 (s. Modulplan) des Bachelorstudiengangs Chemie vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft
#Häufigkeit des Angebotes	Jährlich im Sommersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.
#Arbeitsaufwand	Der Zeitaufwand beträgt 180h und setzt sich zusammen aus 60h Präsenzzeit und 120h Selbststudium. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Klausurvorbereitung.

#Modul-Code	TNCHWP .BA.Nr. 163
#Modulname	Technische Katalyse
#Verantwortlich	Name Bertau Vorname Martin Titel Prof. Dr.
#Dauer	2 Semester
#Qualifikationsziele/ Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die technische Realisierung von katalytischen Verfahren und deren Einbindung in Produktionsprozesse sowie über die Anwendungsfelder klassischer Katalysatoren und Biokatalysatoren.
#Inhalte	Grundlagen der Katalyse in anorganisch-, organisch-technischen und biotechnologischen Verfahren in der industriellen Chemie: grundlegende Prinzipien der homogenen und der heterogenen Katalyse sowie der industriellen Biokatalyse, Übergangsmetallkatalyse, Funktionsweisen von homogenen und heterogenen Übergangsmetallkatalysatoren, Lewis- und Brönstedt-Säuren und -Basen, Vor- und Nachteile der homogenen und heterogenen Katalyse, Asymmetrische Katalyse, Anwendungsfelder und Anwendungsbeispiele für (bio-)katalytische Verfahren in der industriellen Chemie, ökonomische und ökologische Aspekte (bio-)katalytischer Verfahren, (Bio-) Katalysatorstabilität, (Bio-)Katalysatorrecycling, Effizienzvergleich und Einsatzgebiete klassischer Katalysatoren und Biokatalysatoren
#Typische Fachliteratur	M. Baerns et al., Technische Chemie, Wiley-VCH; H.-J. Arpe, Industrielle Organische Chemie, Wiley-VCH; G. E. Jeromin, M. Bertau, Bioorganikum, Wiley-VCH.
#Lehrformen	Vorlesung (2 SWS), Praktikum (3 SWS).
#Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse, die in den Modulen „Grundlagen der Technischen Chemie“ und „Industrielle Chemie“ vermittelt werden.
#Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Chemie und Angewandte Naturwissenschaft.
#Häufigkeit des Angebots	Beginn jährlich zum Wintersemester.
#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten	Modulprüfung bestehend aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten und einer Belegarbeit (AP, schriftliche Ausarbeitung) über die Ergebnisse der Praktikumsaufgabe.
#Leistungspunkte	6
#Note	Die Modulnote ergibt sich aus den Noten für die mündliche Prüfungsleistung (Gewichtung 2) und der schriftlichen Ausarbeitung (Gewichtung 1).
#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.

Freiberg, den 13.11.2007

gez.:

Prof. Dr.-Ing. Georg Unland