

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für den
Bachelor-Studiengang: Materialwissenschaften
(Amtliche Mitteilungen I 25/2012 S. 1373)**

Module

B.Che.1002: Mathematik für Chemiker I.....	3830
B.Che.1003: Mathematik für Chemiker II.....	3832
B.Che.1004: Strukturaufklärungsmethoden in der Chemie.....	3834
B.Che.1201: Einführung in die Organische Chemie.....	3836
B.Che.1303: Materie und Strahlung.....	3837
B.Che.1304: Chemisches Gleichgewicht.....	3838
B.Che.1402: Atombau und Chemische Bindung.....	3839
B.Che.3702: Einführung in die Makromolekulare Chemie.....	3841
B.Che.7401: Experimentalchemie I.....	3842
B.MaW.110: Materialwissenschaften I: Materialklassen und ihre Anwendungen.....	3844
B.MaW.111: Materialwissenschaften II: Eigenschaften und Methoden.....	3846
B.MaW.202: Struktur von Materialien / Kristallchemie.....	3847
B.MaW.401: Praktikum Materialwissenschaften I.....	3848
B.MaW.402: Praktikum Materialwissenschaften II.....	3849
B.MaW.403: Anwendungspraktikum Materialwissenschaften.....	3850
B.MaW.404: Praktikum Materialwissenschaften III.....	3851
B.MaW.510: Holzphysik und Holzmechanik.....	3852
B.MaW.511: Schmelzen und Gläser.....	3853
B.MaW.512: Basismethoden der Röntgenographie.....	3854
B.MaW.601: Grundlagen des Experimentierens.....	3855
B.Phy.101: Physik I.....	3856
B.Phy.102: Physik II.....	3857
B.Phy.103: Physik III.....	3858
B.Phy.502: Einführung in die Biophysik und Physik komplexer Systeme.....	3859
B.Phy.503: Einführung in die Festkörper- und Materialphysik.....	3860
B.Phy.702: Theoretische Physik III.....	3861

Übersicht nach Modulgruppen

1) Bachelor-Studiengang "Materialwissenschaften"

Es müssen nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen 180 C erworben werden.

a) Fachstudium

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 140 C erfolgreich absolviert werden:

B.Che.1002: Mathematik für Chemiker I (6 C, 6 SWS).....	3830
B.Che.1003: Mathematik für Chemiker II (4 C, 3 SWS).....	3832
B.Che.1201: Einführung in die Organische Chemie (6 C, 5 SWS).....	3836
B.Che.1304: Chemisches Gleichgewicht (6 C, 4 SWS).....	3838
B.Che.1402: Atombau und Chemische Bindung (5 C, 4 SWS).....	3839
B.Che.3702: Einführung in die Makromolekulare Chemie (4 C, 3 SWS).....	3841
B.Che.7401: Experimentalchemie I (10 C, 10 SWS).....	3842
B.MaW.110: Materialwissenschaften I: Materialklassen und ihre Anwendungen (9 C, 8 SWS).....	3844
B.MaW.111: Materialwissenschaften II: Eigenschaften und Methoden (6 C, 5 SWS).....	3846
B.MaW.202: Struktur von Materialien / Kristallchemie (3 C, 3 SWS).....	3847
B.MaW.401: Praktikum Materialwissenschaften I (12 C, 10 SWS).....	3848
B.MaW.402: Praktikum Materialwissenschaften II (6 C, 5 SWS).....	3849
B.MaW.403: Anwendungspraktikum Materialwissenschaften (8 C, 6 SWS).....	3850
B.MaW.404: Praktikum Materialwissenschaften III (8 C, 6 SWS).....	3851
B.MaW.510: Holzphysik und Holzmechanik (3 C, 2 SWS).....	3852
B.MaW.511: Schmelzen und Gläser (6 C, 5 SWS).....	3853
B.MaW.512: Basismethoden der Röntgenographie (3 C, 2 SWS).....	3854
B.Phy.101: Physik I (9 C, 8 SWS).....	3856
B.Phy.102: Physik II (9 C, 8 SWS).....	3857
B.Phy.103: Physik III (6 C, 6 SWS).....	3858
B.Phy.503: Einführung in die Festkörper- und Materialphysik (6 C, 6 SWS).....	3860
B.Phy.702: Theoretische Physik III (9 C, 8 SWS).....	3861

b) Professionalisierungsbereich (Vertiefung und Schlüsselkompetenzen)

Es müssen Module nach Maßgabe folgender Bestimmungen im Umfang von insgesamt wenigstens 28 C erfolgreich absolviert werden.

aa) Vertiefung

Im Professionalisierungsbereich "Vertiefung Physik, Chemie, Geowissenschaften oder Forstwissenschaften" müssen Module im Umfang von mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden. Hierfür können Module des Bachelor-Studiengangs "Chemie" mit der Kennung "B.Che.", des Bachelor-Studiengangs "Physik" mit der Kennung "B.Phy.", des Bachelor-Studiengangs "Geowissenschaften" mit der Kennung "B.Geo." und des Bachelorstudiengangs "Forstwissenschaften und Waldökologie" mit der Kennung "B.Forst." belegt werden, die nicht bereits Pflichtmodule im Studiengang Materialwissenschaften sind. Zur Vorbereitung auf ein anschließendes Master-Studium Materialwissenschaften werden dabei insbesondere empfohlen:

B.Che.1004: Strukturaufklärungsmethoden in der Chemie (8 C, 7 SWS).....	3834
B.Che.1303: Materie und Strahlung (4 C, 3 SWS).....	3837
B.Phy.502: Einführung in die Biophysik und Physik komplexer Systeme (6 C, 6 SWS).....	3859

bb) Schlüsselkompetenzen

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 16 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i) Bereich A

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 4 C erfolgreich absolviert werden:

B.MaW.601: Grundlagen des Experimentierens (4 C, 4 SWS).....	3855
--	------

ii) Bereich B

Im Weiteren müssen Module im Umfang von 12 C aus dem universitätsweiten Modulhandbuch für Schlüsselkompetenzen gewählt werden. Zur Vorbereitung eines Übergangs in die Master-Studiengänge Chemie, Physik und Geowissenschaften können auf Antrag an die Prüfungskommission die Pflichtmodule aus dem aktuellen Angebot der Bachelor-Studiengänge Chemie, Physik und Geowissenschaften als Schlüsselkompetenzmodule im Umfang von max. 8 C. anerkannt werden, sofern sie nicht als Pflicht- oder Wahlpflichtmodule im Studiengang Materialwissenschaften bereits absolviert wurden.

c) Bachelorarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Bachelorarbeit werden 12 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1002: Mathematik für Chemiker I <i>English title: Mathematics for Chemistry Students I</i>		6 C 6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kombinatorische Simulationen im Urnen- und Fächermodell beschreiben und die entsprechenden Formeln in Anwendungsproblemen einsetzen können; • mit komplexen Zahlen operieren können und insbesondere die Exponentialdarstellung und die Eulersche Formel kennen; • affine Räume im \mathbb{R}^3 beherrschen (Geraden, Ebenen, Abstände, Winkel), Skalar- und Vektorprodukte sowie Determinanten ausrechnen und diese Hilfsmittel bei der Bestimmung von Molekülparametern einsetzen können; • Funktionen einer oder mehrerer Variablen differenzieren & integrieren können; • lokale Eigenschaften von Funktionen einer und mehrerer Veränderlichen durch Taylor-Entwicklung bestimmen können und die Begriffe der partiellen Ableitung und des vollständigen Differentials anwenden und nutzen können; • Techniken der numerischen Analysis (numerische Integration, Fixpunktprobleme, Interpolation, Approximation) anwenden können; • die Notwendigkeit von Koordinatentransformationen kennen, durchführen und komplizierte Herleitungen nachvollziehen können (Polar- und Kugelkoordinaten); • Kenntnis haben von orthogonalen Polynomen und deren Eigenschaften sowie rudimentäre funktionalanalytische Zusammenhänge umreißen können; • elementare Kenntnisse der Vektoranalysis besitzen und diesbezügliche Herleitungen in einschlägigen Lehrbüchern nachvollziehen können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Mathematik für Chemiker I (Vorlesung) 2. Mathematik für Chemiker I (Übung)		4 SWS 2 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Grundkenntnisse der Kombinatorik, komplexe Zahlen, Vektoren im dreidimensionalen Raum, Differentiation und Integration von Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher, Koordinatentransformationen, Reihenentwicklungen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Botschwina	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1	
Maximale Studierendenzahl:		

150	
-----	--

Bemerkungen:

Wiederholbarkeit für BSc Biochemie: zweimalig

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1003: Mathematik für Chemiker II <i>English title: Mathematics for Chemistry Students II</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • die Grundrechenarten mit Matrizen beherrschen und die Eigenschaften verschiedener Matrixtypen (transponierte, adjungierte, hermitesche, orthogonale und unitäre Matrizen) kennen • wesentliche Eigenschaften von Determinanten beliebiger Ordnung und den Laplaceschen Entwicklungssatz anwenden können • lineare Gleichungssysteme mit verschiedenen Methoden (Cramersche Regel, Gaußscher Algorithmus) lösen können • ein Verständnis d. Eigenschaften des n-dimensionalen reellen und komplexen Vektorraums besitzen & die Diagonalisierung hermitescher Matrizen beherrschen • quadrat. Formen analysieren & Hauptachsentransformationen durchführen können • Elemente der Gruppentheorie und Eigenschaften einfacher Punktgruppen kennen • lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung und höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten in vielfältigen Anwendungen sicher lösen können • Grundeigenschaften der Differentialgleichungen höherer Ordnung und den Potenzreihenansatz anwenden können und Systeme von linearen Differentialgleichungen 1. Ordnung mit Hilfe eines Vektoransatzes lösen können • einfache Randwert- und Eigenwertprobleme (insbesondere Teilchen im Kasten) erfolgreich bearbeiten können 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Mathematik für Chemiker II (Vorlesung) 2. Mathematik für Chemiker II (Übung)		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsanforderungen: Matrizen & Determinanten, lineare Gleichungssysteme, lineare Transformationen, Kenntnisse der Gruppentheorie, Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Potenzreihenansatz, Systeme linearer Differentialgleichungen, Rand- & Eigenwertprobleme		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Che.1002	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Botschwina	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2	
Maximale Studierendenzahl: 130		

Bemerkungen:

Wiederholbarkeit für BSc Biochemie: zweimalig

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1004: Strukturaufklärungsmethoden in der Chemie <i>English title: Structure Elucidation Methods in Chemistry</i>		8 C 7 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • die physikochemischen Grundlagen der NMR- Spektroskopie (inklusive Heterokern-NMR-Spektroskopie) und der Massen-spektrometrie beherrschen und diese Methoden zur Strukturaufklärung einsetzen • die Ergebnisse der UV/Vis-Spektroskopie an Übergangsmetallkomplexen aus den Eigenschaften der zugrundeliegenden Ein- bzw. Mehrelektronenterme herleiten • mit den grundlegenden magnetischen Kenngrößen und Messmethoden umgehen und magnetische Messungen für paramagne-tische Stoffe auswerten und interpretieren • die Grundlagen der Röntgenstrukturbestimmung verstehen, einschließlich Symmetrie im reellen und reziproken Raum, das Phasenproblem, Kristallstrukturverfeinerung und die Interpretation der Ergebnisse 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 142 Stunden
Lehrveranstaltung: B.Che.1004-1 Methoden der Chemie I (Übung, Vorlesung)		3 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsanforderungen: Theoretische Grundlagen der NMR-Spektroskopie, Meßtechniken, Unterschiede $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ -Messungen, Vorhersage und Analyse von Shifts und Kopplungsmustern; Kenntnis der wichtigsten 2D-Techniken. Massenspektrometrie: Aufbau und Funktion von Sektorfeldgeräten, TOF-Spektrometer, Quadrupol, FTICR-Geräte; wichtige Ionisationstechniken (EI, ESI, CI, MALDI, FD); Fragmentierungsreaktionen. Strukturaufklärung einfacher Verbindungen aus NMR- und MS-Daten; weitere Anwendungsgebiete der Techniken.		4 C
Lehrveranstaltung: B.Che.1004-2 Methoden der Chemie II (Übung, Vorlesung)		4 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: 50% der max. möglichen Punkte aus der aktiven Teilnahme an den Übungen Prüfungsanforderungen: Heterokern-NMR-Spektroskopie; Grundzüge der UV/vis- und ESRSpektroskopie mit Interpretation einfacher Spektren; grundlegende magnetische Kenngrößen und ihre Interpretation		4 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Che.1001, B.Che.1101, B.Che.1201, B.Che.1301, B.Che.1303 und B.Che.1401	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hartmut Laatsch	
Angebotshäufigkeit:	Dauer: 2 Semester	

B.Che.1004-1 jedes WiSe, B.Che.1004-2 jedes SoSe	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 3 - 4
Maximale Studierendenzahl: 90	
Bemerkungen: Wiederholbarkeit für BSc Biochemie: zweimalig	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1201: Einführung in die Organische Chemie <i>English title: Introduction to Organic Chemistry</i>		6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> • sicher mit der Nomenklatur, den Substanzklassen, funktionellen Gruppen, Bindungstheorie und Projektionen umgehen können. • grundlegende naturwissenschaftliche Kenntnisse und Kompetenzen auf dem Gebiet der Organischen Chemie auf Fragen der Stoffchemie anwenden können. • Prinzipien der Organischen Chemie und ihrer Reaktionsmechanismen als Reaktionsgleichungen formulieren. • mit dem Überblick über organisch-chemische Prozesse einen Bezug zum täglichen Leben und auf Biomoleküle des Zellgeschehens herstellen können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Experimentalchemie II (Organische Chemie) 2. Übungen zur Experimentalchemie II (Organische Chemie)		
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Bindungstheorie; Stereochemie; Stoffchemie und einfache Transformationen (Kohlenwasserstoffe, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Amine, Aromaten, Carbonyl-Verbindungen, Carbonsäuren und Derivate); Mechanismen (Nucleophile Substitution, Eliminierung, Addition, aromatische Substitution, Oxidation, Reduktion, Umlagerungen, pericyclische Reaktionen); Naturstoffchemie: Fette, Kohlehydrate, Peptide/Proteine, Nukleinsäuren, Terpene, Steroide, Alkaloide, Antibiotika, Flavone		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ulf Diederichsen	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1303: Materie und Strahlung <i>English title: Matter and Radiation</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Absolvent/innen des Moduls kennen die Arten energetisch angeregter Molekülzustände, ihre Bedeutung für die Erscheinungsformen der Materie, die zu Grunde liegenden physikalischen Gesetze und Prinzipien und die resultierenden molekularen Eigenschaften können mit ihren Kenntnissen über die Wechselwirkung von Strahlung und Materie resultierende Zustände und Prozesse berechnen kennen die Aufbauprinzipien wichtiger Spektrometertypen sowie Kriterien und Lösungen zur Optimierung ihrer analytischen Leistungen können mit ihren Kenntnissen charakteristische Eigenschaften experimenteller Spektren (Lage, Form, Strukturen) im Hinblick auf die entsprechenden molekularen Eigenschaften interpretieren kennen die physikalische Basis der magnetischen Resonanz-Spektroskopie und moderner NMR-Verfahren		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung: Molekülzustände und ihre Spektroskopie 2. Übungen zur Vorlesung: Molekülzustände und ihre Spektroskopie Prüfung: Klausur (180 Minuten)		2 SWS 1 SWS
Prüfungsanforderungen: Hauptsätze der Thermodynamik, Reale Gase, Wärmekraftmaschinen, Thermochemie, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewicht, Phasendiagramme, Elektrolytlösungen, elektrochemisches Gleichgewicht und EMK; Verteilungen und statistische Gesamtheiten, Zustandssummen, spezifische Wärme		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Suhm	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 100		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1304: Chemisches Gleichgewicht <i>English title: Chemical Equilibrium</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann die bzw. der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> • die physikalische Bedeutung grundlegender Größen und Gesetze der Thermodynamik sowie ihre statistisch-mechanischen Grundlagen verstehen und mit ihrer mathematischen Formulierung umgehen; • diese Gesetze auf reversible und irreversible Zustandsänderungen von 1-Stoff-Systemen und Mischungen anwenden; • Phasen- und Reaktionsgleichgewichte berechnen; • elektrochemische Potentiale auf der Basis von Elektrolyteigenschaften quantitativ bestimmen; • thermodynamische Zustandsgrößen auf der Basis molekularer Eigenschaften berechnen; 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung Chemisches Gleichgewicht 2. Proseminar Chemisches Gleichgewicht 3. Übungen zur Vorlesung Chemisches Gleichgewicht		2 SWS 1 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsanforderungen: Hauptsätze der Thermodynamik, Reale Gase, Wärmekraftmaschinen, Thermochemie, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewicht, Phasendiagramme, Elektrolytlösungen, elektrochemisches Gleichgewicht und EMK; Verteilungen und statistische Gesamtheiten, Zustandssummen, spezifische Wärme		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Jörg Schroeder	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 150		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.1402: Atombau und Chemische Bindung <i>English title: Atomic Structure and Chemical Bonds</i>		5 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> • die Postulate der Wellenmechanik anwenden können und wichtige daraus abgeleitete Sätze beherrschen; • mit den analytischen Lösungen der zeitunabhängigen Schrödinger-gleichung für einfache Systeme (Teilchen im ein- und mehrdimensionalen Kasten, Teilchen auf einer Kugeloberfläche, Einelektronenatom) operieren können; • Hamiltonoperatoren für atomare und molekulare Systeme angeben und analysieren können; • die Bedeutung des Elektronenspins verstehen und seine mathematische Beschreibung durchführen können; • das verallgemeinerte Pauli-Prinzip und seine Konsequenzen für die Wellenfunktion eines Mehrelektronensystems (Slater-Determinante) kennen; • die Elektronenstruktur eines Atoms in der Orbitalnäherung beschreiben können; • den qualitativen Umgang mit Molekülorbitalen beherrschen, insbesondere auch hinsichtlich ihrer Symmetrie; • Näherungsverfahren zur Beschreibung des molekularen Zwei-elektronenproblems anwenden können; • Elektronendichten für einfache Systeme berechnen können; • das Konzept der Hybridisierung anwenden können. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Pflichtvorlesung Atombau und Chemische Bindung		
Prüfung: Klausur (180 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Grundlegende Begriffe, Postulate und Sätze der Quantenmechanik, Teilchen im Kasten, Drehimpuls, Elektronenstruktur von Atomen, Elektronendichte, Molekülorbitaltheorie, chemische Bindung in zweiatomigen und mehratomigen Molekülen, Symmetrie, Ligandenfeldtheorie, metallische Bindung		
Zugangsvoraussetzungen: IB.Che.1002 und B.Che.1003 <i>oder</i> B.Mat.011 und B.Mat.012;	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Che.1301	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Botschwina	

Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 120	

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.3702: Einführung in die Makromolekulare Chemie <i>English title: Introduction to Macromolecular Chemistry</i>		4 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen grundlegende Konzepte und theoretische Grundlagen der Makromolekularen Chemie und haben Kenntnis über industrielle Anwendungen von Polymeren. Sie haben Wissen über die Struktur von Polymeren, über die verschiedenen Polymerisationsreaktionen (Kettenwachstums- und Stufenwachstumsprozesse), über Copolymerisationen, über technische Verfahren zur Herstellung von Kunststoffen sowie über chemische Modifizierung von Polymeren. Es werden die Grundlagen der wesentlichen polymeranalytischen Methoden (v.a. Molmassen- und Strukturbestimmungsmethoden) behandelt. In den Übungen wird der Stoff der Grundvorlesung anhand ausgewählter Beispiele vertieft.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 78 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Vorlesung: Einführung in die Makromolekulare Chemie 2. Übung zur Vorlesung: Einführung in die Makromolekulare Chemie		2 SWS 1 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten)		
Prüfungsanforderungen: Berechnung chemischer Gleichgewichte, Phasengleichgewichte, Kinetik komplexer chemischer Reaktionen, Grundlagen der Kinetik radikalischer Polymerisationen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Philipp Vana	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 5	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen Modul B.Che.7401: Experimentalchemie I <i>English title: Experimental Chemistry I</i>		10 C 10 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele, Kompetenzen: Verstehen der allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen und anorganischen Chemie, sicherer Umgang mit deren Begriffen, Erwerb erster Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie, Erlernen der Arbeitsabläufe im chemischen Laboratorium (insbesondere Berechnung von Konzentrationen, Ansetzen von Lösungen, Analytik). Lernziele zur Arbeitssicherheit: Geräte zur Brandbekämpfung, Flucht- und Rettungswege, Schutzkleidung im Labor, Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter, Arbeitsplatzgrenzwerte, wichtige R- und S-Sätze		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 160 Stunden
Lehrveranstaltung: Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie) (Vorlesung) mit Seminar (4+2 SWS) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</i>		6 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsanforderungen: Atombau und Periodensystem, Grundbegriffe, Elemente und Verbindungen, Aufbau der Materie, einfache Bindungskonzepte, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Katalyse, Säure-Base-Reaktionen und Theorien inklusive Puffer, Redoxreaktionen, Löslichkeit, Kristallwasser, einfache Elektrochemie, Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen, gute wissenschaftliche Praxis, Protokollführung, sicheres Arbeiten im Labor.		
Lehrveranstaltung: Allgemeine und Anorganische Chemie für Biologen (Praktikum) mit Begleitvorlesung und Seminar (6+1+2 SWS, halbsemestrig) <i>Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester</i>		4 SWS
Prüfung: 26 bewertete Praktikumsversuche, pass/fail, unbenotet Prüfungsanforderungen: Bindungstheorie; Stereochemie; Stoffchemie und einfache Transformationen (Kohlenwasserstoffe, Halogenalkane, Alkohole, Ether, Amine, Aromaten, Carbonyl-Verbindungen, Carbonsäuren und Derivate); Mechanismen (Nucleophile Substitution, Eliminierung, Addition, aromatische Substitution, Oxidation, Reduktion, Umlagerungen, pericyclische Reaktionen); Naturstoffchemie: Fette, Kohlehydrate, Peptide/Proteine, Nukleinsäuren, Terpene, Steroide, Alkaloide, Antibiotika, Flavone.		
Zugangsvoraussetzungen: B.Che.7401.1 ist Voraussetzung für B.Che.7401.2	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Oliver Wenger	

	Praktikum: Prof. Dr. Guido Clever
Angebotshäufigkeit: B.Che.7401.1 im WiSe, B.Che.7401.2 im SoSe	Dauer: 2 Semester
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1
Maximale Studierendenzahl: 220	

dreimalig	1 - 2
Maximale Studierendenzahl: 40	

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul B.MaW.111: Materialwissenschaften II: Eigenschaften und Methoden		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden experimentellen Methoden zur Untersuchung von mikroskopischer und atomarer Struktur sowie von physikalischen Eigenschaften von Materialien. Dabei wird besonderer Wert auf Beugungsmethoden sowie das Verständnis bildgebender mikroskopischer Methoden gelegt, mit denen Materialeigenschaften auf atomare Wechselwirkungen zurückgeführt werden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen:		
1. Vorlesungszyklus Materialwissenschaften II: Eigenschaften und Methoden (Vorlesung)		2 SWS
2. Beugung und Methoden (Übung, Vorlesung)		3 SWS
Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung, (2 Std. oder ca. 30 min.) Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse moderner experimenteller Methoden, wie z.B. Rastertunnelmikroskopie und –spektroskopie, Rastersondenmethoden, experimentelle Methoden der Tieftemperaturphysik, Optische Spektroskopie, Methoden der Festkörperspektroskopie, Ionenstrahlanalytik, Transmissionselektronenmikroskopie, Mechanische Analytik und Atomkraftmikroskopie, magnetische Messmethoden, Überblick über Beugungsmethoden		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.MaW.110	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Philipp Vana	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C
Modul B.MaW.202: Struktur von Materialien / Kristallchemie		3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen ein Verständnis der Zusammenhänge von atomarer Struktur und den Eigenschaften von Materialien. Sie sind in der Lage, mit Kristallstrukturen und ihren Symmetrieeigenschaften zu operieren und dabei einen Bezug zu den physikalischen Eigenschaften herzustellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltung: Struktur von Materialien (Übung, Vorlesung)		3 SWS
Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung, (90 min. oder ca. 30 min.) Prüfungsanforderungen: Beziehungen zwischen Kristallstruktur, Symmetrie und physikalischen Eigenschaften.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Che.1002, B.Phy.101	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Werner F. Kuhs	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 10 SWS
Modul B.MaW.401: Praktikum Materialwissenschaften I		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums gelernt, die in den vorangegangenen Lehrveranstaltungen erarbeiteten grundlegenden Zusammenhänge zwischen physikalischen Größen auf einfache Probleme der Materialwissenschaften anzuwenden. Darüber hinaus haben sie gelernt, Experimente vorzubereiten, auszuführen, auszuwerten und die Ergebnisse in schriftlicher Form darzulegen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 220 Stunden	
Lehrveranstaltung: Praktikum mit 16 Versuchen (Praktikum)		
Prüfung: Protokoll, Zusammenfassung der Versuchsergebnisse auf der Basis der testierten Versuchsprotokolle (max. 2 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Es müssen 16 testierte Praktikumsprotokolle im Umfang von mindestens je 5 Seiten vorgelegt werden.		
Prüfungsanforderungen: Transfer der Inhalte des Studiums auf die praktische Anwendung. Es wird gefordert, die im Studium erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in der Praxis bei konkreten Problemstellungen umzusetzen.		
Zugangsvoraussetzungen: B.Che.7401.1, B.MaW.601	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzend/e/er der Prüfungskommission	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 5 SWS
Modul B.MaW.402: Praktikum Materialwissenschaften II		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums ein fundiertes Verständnis materialwissenschaftlicher Probleme erlangt. Sie sind im Umgang mit modernen Messmethoden der Materialwissenschaften geübt und kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung physikalischer Größen. Sie haben gelernt, theoretische Konzepte auf praktische Fragestellungen anzuwenden und sind in der Lage, experimentelle Daten mit modernen Methoden auszuwerten und die Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum (Praktikum)		6 SWS
Prüfung: Protokoll, Zusammenfassung der Versuchsergebnisse auf der Basis der testierten Versuchsprotokolle (max. 2 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Es müssen 6 testierte Praktikumsprotokolle im Umfang von mindestens je 5 Seiten vorgelegt werden. Prüfungsanforderungen: Transfer der Inhalte des Studiums auf die praktische Anwendung. Es wird gefordert, die im Studium erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in der Praxis bei konkreten Problemstellungen umzusetzen.		
Zugangsvoraussetzungen: B.MaW.110, B.MaW.601	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzend/e/er der Prüfungskommission	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		8 C 6 SWS
Modul B.MaW.403: Anwendungspraktikum Materialwissenschaften		
Lernziele/Kompetenzen: Die Absolventen dieses Moduls haben ihre Kenntnisse in zwei Forschungsschwerpunkten der Materialwissenschaften vertieft und Einblicke in die Methodik und praktische Forschungstätigkeit erlangt. Sie sind geübt in der Erarbeitung des Standes der Forschung, in handwerklichen Fertigkeiten, im Umgang mit Forschungsapparaturen, in wissenschaftlicher Auswertung und in kompetenter Vermittlung wissenschaftlicher Sachverhalte. Die Studierenden können komplexe Themen der modernen Materialwissenschaft selbstständig erarbeiten und die entsprechenden Sachverhalte in Fachvorträgen präsentieren und in Diskussion vertreten. Das Praktikum findet in zwei Arbeitskreisen aus unterschiedlichen Bereichen (Fakultäten für Chemie, Physik, Geowissenschaften, Forstwissenschaften, Industriepartnern) statt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum in Arbeitskreisen <i>Inhalte:</i> Praktikum in zwei Arbeitskreisen der Dozenten des Studienganges Materialwissenschaften und Leiter von Arbeitskreisen industrieller Partner-Unternehmen		6 SWS
Prüfung: Bericht im Umfang von mindestens 20 Seiten für Teilpraktikum 1 und benoteter Seminarvortrag (ca. 30 Min.) für Teilpraktikum 2 Prüfungsanforderungen: Transfer der Inhalte des Studiums auf die praktische Anwendung. Es wird gefordert, die im Studium erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in der Praxis bei konkreten Problemstellungen umzusetzen.		
Zugangsvoraussetzungen: B.MaW.401	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzend/e/er der Prüfungskommission	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		
Bemerkungen: Englisch n.V.		

Georg-August-Universität Göttingen		8 C 6 SWS
Modul B.MaW.404: Praktikum Materialwissenschaften III		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums ein fundiertes Verständnis materialwissenschaftlicher Probleme erlangt. Sie sind im Umgang mit modernen Messmethoden der Materialwissenschaften geübt und kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Bestimmung physikalischer Größen. Sie haben gelernt, theoretische Konzepte auf praktische Fragestellungen anzuwenden und sind in der Lage, experimentelle Daten mit modernen Methoden auszuwerten und die Ergebnisse in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 156 Stunden
Lehrveranstaltung: Praktikum mit 6 Versuchen (Praktikum)		6 SWS
Prüfung: Protokoll, Zusammenfassung der Versuchsergebnisse auf der Basis der testierten Versuchsprotokolle (max. 2 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Es müssen 8 testierte Praktikumsprotokolle im Umfang von mindestens je 5 Seiten vorgelegt werden. Prüfungsanforderungen: Transfer der Inhalte des Studiums auf die praktische Anwendung. Es wird gefordert, die im Studium erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in der Praxis bei konkreten Problemstellungen umzusetzen.		
Zugangsvoraussetzungen: B.MaW.110, B.MaW.601	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzend/e/er der Prüfungskommission	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 2 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.MaW.510: Holzphysik und Holzmechanik		
Lernziele/Kompetenzen: Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über die Physik und Mechanik des Massivholzes vermittelt. Sie erwerben Wissen über physikalische Eigenschaften des Rohstoffes Holz (Holzdichte, Holz und Wasser, Kernholz und Splintholz, thermische, elektrische und akustische Holzeigenschaften).	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Holzphysik und Holzmechanik (Übung, Vorlesung)		3 SWS
Prüfung: Klausur oder mündliche Prüfung, (90 min. oder ca. 30 min.) Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.MaW.110, B.Phy.101	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Holger Militz	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul B.MaW.511: Schmelzen und Gläser		5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Beziehungen zwischen den physikalisch-/chemischen Eigenschaften und der Struktur von natürlichen und technischen Schmelzen werden erlernt. Im Vorlesungsteil werden die Schmelzeigenschaften sowie die experimentellen Messungen vorgestellt, während im Praktikum eigenständig Messungen zu Schmelzeigenschaften durchgeführt werden. Anwendung und Herstellung technischer Gläser sowie die Eigenschaften und technische Einsetzbarkeit natürliche Gläser werden im Vorlesungsteil erläutert und durch Experimente sowie Werksbesichtigungen im praktischen Teil untermauert.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
Lehrveranstaltungen: 1. Schmelzen (Übung, Vorlesung) 2. Rheologie von Silikatschmelzen (Übung, Vorlesung)		3 SWS 2 SWS
Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten) Prüfungsanforderungen: Physikalischen Eigenschaften von Schmelzen und Gläser, Struktur von Schmelzen, experimentelle Untersuchungen auf Schmelzen		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.MaW.202	
Sprache: Englisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Sharon Webb	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul B.MaW.512: Basismethoden der Röntgenographie		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erhalten Kenntnisse grundlegender röntgenographischer Techniken zur Untersuchung von polykristallinen Materialien („Rietveldanalyse“) sowie von Einkristallen über praktisches Arbeiten am Diffraktometer und rechnergestützte Auswertungen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Basismethoden der Röntgenographie (Übung, Vorlesung)		
Prüfung: Hausarbeit (max. 10 Seiten) Prüfungsanforderungen: Kenntnis der beschriebenen Lehrinhalte, Erreichung der festgelegten Lernziele und Nachweis der angestrebten Kompetenzen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.MaW.111	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Dr. -Ing. Helmut Klein W.F. Kuhs	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C 4 SWS
Modul B.MaW.601: Grundlagen des Experimentierens		
Lernziele/Kompetenzen: 1. Grundlagen der Rechnerbedienung und Programmierung Lernziele: Grundlagen der Rechnerbedienung, elementare Programmierkenntnisse in einer modernen Hochsprache Kompetenzen: Die Studierenden sollen einfache Aufgabenstellungen in Rechnerprogramme umsetzen können. 2. Sicherheit im Labor Lernziele: Grundlagen des sicheren Experimentierens in chemischen und physikalischen Labors. Umgang mit Chemikalien und Apparaturen. Kompetenzen: Die Studierenden kennen mögliche Gefährdungspotenziale und Vorkehrungen für den sicheren Laborbetrieb. Sie wissen, wie man sich im Gefahrfall verhält.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
Lehrveranstaltung: Grundlagen der Rechnerbedienung und Programmierung (Übung, Vorlesung)		3 SWS
Prüfung: Hausarbeit (2 Wochen), unbenotet Prüfungsanforderungen: Grundlegende Programmierkenntnisse.		2 C
Lehrveranstaltung: Blockseminar <i>Inhalte:</i> Sicherheit im Labor		2 SWS
Prüfung: Sicherheit im Labor: Kurztest (30 Minuten), unbenotet Prüfungsanforderungen: Kenntnis der Sicherheitsvorschriften.		2 C
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Vorsitzend/e/er der Prüfungskommission	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 40		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Modul B.Phy.101: Physik I		8 SWS
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Lernziele: Rechentechniken der Differential- und Integralrechnung einer und mehrerer Veränderlicher, einfacher gewöhnlicher Differentialgleichungen, Vektoren und Matrizen. Physikalische Größen (Dimensionen, Messfehler). Kinematik (Bezugssysteme, Bahnkurve). Dynamik (Newton'sche Gesetze, Bewegungsgleichungen, schwere und träge Masse). Erhaltungssätze für Energie, Impuls, und Drehimpuls. Stöße. Zentralkraftproblem. Schwingungen und Wellen (harmonischer Oszillator, Resonanz, Polarisierung, stehende Wellen, Interferenz, Doppler-Effekt). Beschleunigte Bezugssysteme und Trägheitskräfte. Starre Körper (Drehmoment, Trägheitsmoment, Steinerscher Satz).</p> <p>Die drei Hauptsätze der Thermodynamik. Wärme, Energie, Entropie, Temperatur, und Druck. Zustandsgleichungen. Thermodynamische Gleichgewichte und Phasenübergänge. Kreisprozess. Ideale und reale Gase.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sollen die grundlegenden Begriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik anwenden können. Sie sollen einfache physikalische Systeme modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln können.</p>		<p>Arbeitsaufwand:</p> <p>Präsenzzeit: 112 Stunden</p> <p>Selbststudium: 158 Stunden</p>
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen		8 SWS
<p>Prüfung: Klausur (180 Minuten)</p> <p>Prüfungsvorleistungen: mindestens 50 % der in den Hausaufgaben zu erreichenden Punkte sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine</p>		
<p>Prüfungsanforderungen: Beherrschung und Anwendung der Grundbegriffe und Methoden der klassischen Mechanik und Thermodynamik</p>		
<p>Zugangsvoraussetzungen: keine</p>	<p>Empfohlene Vorkenntnisse: keine</p>	
<p>Sprache: Deutsch</p>	<p>Modulverantwortliche[r]: Studiendekan der Fakultät für Physik</p>	
<p>Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester</p>	<p>Dauer: 1 Semester</p>	
<p>Wiederholbarkeit: dreimalig</p>	<p>Empfohlenes Fachsemester:</p>	
<p>Maximale Studierendenzahl: 210</p>		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Modul B.Phy.102: Physik II		8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Ladung, Strom, Spannung, elektrisches Feld, magnetisches Feld. Potentialprobleme, Stromkreise, Maxwell'sche Gleichungen, elektromagnetische Wellen, spezielle Relativitätstheorie. Rechentechniken der Vektoranalysis, Sätze von Gauß und Stokes, einfache partielle Differentialgleichungen. Kompetenzen: Die Studierenden sollen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Elektrostatik und -dynamik anwenden können. Sie sollen einfache Feldverteilungen modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 158 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übungen		8 SWS
Prüfung: Klausur (180 Minuten) Prüfungsanforderungen: mindestens 50% der in den Hausaufgaben zu erreichenden Punkte sowie Anwesenheit bei mindestens der Hälfte der Übungstermine		
Prüfungsanforderungen: Beherrschung und Anwendung der Grundbegriffe und Methoden der Elektrodynamik, insbesondere des Feldkonzeptes.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phy.101	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Karsten Bahr	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 210		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C
Modul B.Phy.103: Physik III		6 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Wellengleichungen (elektromagnetische, akustische und mechanische Wellen), Superpositionsprinzip, Dispersionsrelation, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit. Fourier-Transformation. Wellenleiter, Impedanz, Reflexion und Transmission. Brechung und Brewster-Winkel. Geometrische Optik (Auflösungsgrenze, Linsen, optische Instrumente). Anisotrope Medien und Kristalloptik. Absorption und Streuung (Rayleigh, Mie). Interferenz und Beugung (Integrale von Kirchhoff, Fresnel und Fraunhofer, Huygen'sches Prinzip). Kohärenz. Eikonalgleichung und Fermat'sches Prinzip. Kompetenzen: Die Studierenden sollen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Optik, Akustik und Wellenausbreitung anwenden können. Sie sollen einfache schwingende Systeme (elektromagnetische Wellen, elastische Medien, ...) modellieren und mit den erlernten mathematischen Techniken behandeln können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung mit Übung		
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein		
Prüfungsanforderungen: Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Fakten und Methoden aus dem Bereich Wellen und Optik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 180		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul B.Phy.502: Einführung in die Biophysik und Physik komplexer Systeme		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Aufbau, Struktur und Dynamik biologischer Makromoleküle, Struktur und Aufbau der Zelle, Molekulare Wechselwirkungskräfte, Proteine, Proteinfaltung, Molekulare Motoren, Brown'sche Bewegung und Diffusion, dynamische Systeme, Bifurkationstheorie, deterministisches Chaos, Zeit-reihenanalyse, komplexe Netzwerke, nichtlineare Wellenausbreitung und Solitonen. Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Biophysik und der Physik komplexer Systeme umgehen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Einführung in die Biophysik und die Physik komplexer Systeme		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen erfolgreich bearbeitet		
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der grundlegenden Prinzipien und Methoden der nichtlinearen Physik und der Biophysik		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Alle Studiendekan	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 6 SWS
Modul B.Phys.503: Einführung in die Festkörper- und Materialphysik		
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Chemische Bindung in Festkörpern, Struktur von Festkörpern, Beugung an periodischen Strukturen, einfache Kristallstrukturen, Dynamik von Atomen in Kristallen, thermische Eigenschaften, Thermodynamik und Kinetik von Legierungen, Mikrostruktur und Defekte in Festkörpern, Elektronen im Festkörper. Kompetenzen: Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Begriffen und Modellen der Festkörper- und Materialphysik umgehen können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
Lehrveranstaltung: Einführung in die Festkörper- und Materialphysik		
Prüfung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen erfolgreich bearbeitet		
Prüfungsanforderungen: Grundlagen und Modellvorstellungen über den Aufbau und die Struktur von Festkörpern.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekan der Fakultät für Physik	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 120		

Georg-August-Universität Göttingen		9 C
Modul B.Phys.702: Theoretische Physik III		8 SWS
Lernziele/Kompetenzen: <i>Lernziele:</i> 1.) Grundlagen der analytischen Mechanik: Hamiltonsche Mechanik, Konzept des Phasenraums, Liouvillescher Satz. 2.) Grundlagen der Statistik: Verteilungen, Korrelationen und Konzept des Ensembles. 3.) Grundlagen der statistischen Mechanik: thermische Gleichgewichtszustände, Hauptsätze, Prozesse; stationäre Gesamtheiten, Zustandssumme, Entropie. 4.) Grundlagen der Quantenmechanik: Schrödingergleichung und statistische Interpretation. Unbestimmtheitsrelationen, Eigenschaften spezieller quantenmechanischer Systeme, Wasserstoffatom. <i>Kompetenzen:</i> Problemrelevante mathematische Begriffsbildungen; Verständnis übergreifender physikalischer Konzepte der theoretischen Physik.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 158 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung und Übungen		8 SWS
Prüfung: Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten) und Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: mind. 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen erfolgreich bearbeitet worden sein		
Prüfungsanforderungen: Beherrschung und Anwendung der mathematisch-quantitativen Beschreibung komplexer Systeme am Beispiel der Quantenmechanik und statistischen Physik Grundlegende Begriffsbildungen und Methoden der Quantenmechanik und Statistischen Mechanik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: B.Phys.101, B.Phys.102 Grundkenntnisse der höheren Mathematik	
Sprache: Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andreas Tilgner	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: dreimalig	Empfohlenes Fachsemester: ab 4	
Maximale Studierendenzahl: 50		