

# **Modulverzeichnis**

**für den Bachelor-Teilstudiengang "Chemie" - zu  
Anlage II.8 der Prüfungs- und Studienordnung für  
den Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang (Amtliche  
Mitteilungen I 23/2013 S. 624, zuletzt geändert  
durch Amtliche Mitteilungen I Nr. 49/2019 S. 1121)**

---



## Module

B.Che.1002: Mathematik für Chemiker I.....	13210
B.Che.1901: Gefährliche Stoffe.....	13212
B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie.....	13213
B.Che.3914: Computergestützte Datenanalyse.....	13214
B.Che.4001: Umweltchemie LG.....	13215
B.Che.4102: Anorganische Chemie LG.....	13216
B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach).....	13218
B.Che.4201: Einführung in die Organische Chemie LG.....	13219
B.Che.4202: Organische Chemie LG.....	13220
B.Che.4301: Physikalische Chemie I LG.....	13221
B.Che.4302: Physikalische Chemie II LG.....	13222
B.Che.4501: Biomolekulare Chemie LG.....	13224
B.Che.4807: Einführung in die Fachdidaktik Chemie.....	13225
B.Che.4808: Experimentieren im XLAB - Schülerexperimente unter fachlichen und didaktischen Betrachtungen.....	13226
B.Che.5001: Grundlagenwissen der Chemie im Überblick.....	13227
B.Che.5103: Anorganische Chemie für Fortgeschrittene LG.....	13228
B.Che.5203: Spezielle Organische Chemie LG.....	13230
B.Che.5303: Physikalische Chemie III LG: mikroskopische Beschreibung.....	13231
B.Che.6002: Fachprojekt Chemie.....	13233
B.Phy-NF.7002: Experimentalphysik I für Biologen.....	13234

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Kerncurriculum

Es müssen Module im Umfang von wenigstens 66 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### 1. Pflichtmodule

Es müssen folgende sechs Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 45 C erfolgreich absolviert werden:

B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) (6 C, 6 SWS) - Orientierungsmodul.....	13218
B.Che.4102: Anorganische Chemie LG (10 C, 16 SWS) - Pflichtmodul.....	13216
B.Che.4201: Einführung in die Organische Chemie LG (6 C, 5 SWS) - Orientierungsmodul.....	13219
B.Che.4202: Organische Chemie LG (10 C, 16 SWS) - Pflichtmodul.....	13220
B.Che.4301: Physikalische Chemie I LG (5 C, 4 SWS) - Pflichtmodul.....	13221
B.Che.4302: Physikalische Chemie II LG (8 C, 6 SWS) - Pflichtmodul.....	13222

### 2. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 21 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden:

#### a. Teil A

Falls das Studienfach „Chemie“ nicht mit einem der Studienfächer „Mathematik“, „Informatik“ oder „Physik“ kombiniert wird, muss folgendes Modul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Che.1002: Mathematik für Chemiker I (6 C, 6 SWS).....	13210
---	-------

#### b. Teil B

Falls das Studienfach „Chemie“ nicht mit einem der Studienfächer „Physik“ oder „Biologie“ kombiniert wird, muss folgendes Wahlpflichtmodul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden (Bei Stundenplanproblemen ist als Alternative B.Phy-NF.7001 zugelassen):

B.Phy-NF.7002: Experimentalphysik I für Biologen (6 C, 6 SWS).....	13234
--	-------

#### c. Teil C

Falls das Studienfach „Chemie“ mit einem der Studienfächer „Mathematik“, „Informatik“ oder „Biologie“ kombiniert wird, müssen aus folgenden Wahlpflichtmodulen 6 C erworben werden:

B.Che.4001: Umweltchemie LG (3 C, 2 SWS).....	13215
B.Che.4501: Biomolekulare Chemie LG (3 C, 3 SWS).....	13224

B.Che.1901: Gefährliche Stoffe (4 C, 4 SWS).....	13212
B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie (4 C, 6 SWS).....	13213
B.Che.3914: Computergestützte Datenanalyse (6 C, 6 SWS).....	13214
B.Che.5001: Grundlagenwissen der Chemie im Überblick (3 C, 2 SWS).....	13227

## **d. Teil D**

Falls das Studienfach „Chemie“ mit dem Studienfach „Physik“ kombiniert wird, müssen aus folgenden Wahlpflichtmodulen 12 C erworben werden:

B.Che.4001: Umweltchemie LG (3 C, 2 SWS).....	13215
B.Che.4501: Biomolekulare Chemie LG (3 C, 3 SWS).....	13224
B.Che.1901: Gefährliche Stoffe (4 C, 4 SWS).....	13212
B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie (4 C, 6 SWS).....	13213
B.Che.3914: Computergestützte Datenanalyse (6 C, 6 SWS).....	13214
B.Che.5001: Grundlagenwissen der Chemie im Überblick (3 C, 2 SWS).....	13227

## **e. Teil E**

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

B.Che.5103: Anorganische Chemie für Fortgeschrittene LG (6 C, 7 SWS).....	13228
B.Che.5203: Spezielle Organische Chemie LG (6 C, 7 SWS).....	13230
B.Che.5303: Physikalische Chemie III LG: mikroskopische Beschreibung (6 C, 7 SWS).....	13231

## **f. Teil F**

Es muss eines der folgenden Module im Umfang von 3 C erfolgreich absolviert werden:

B.Che.4808: Experimentieren im XLAB - Schülerexperimente unter fachlichen und didaktischen Betrachtungen (3 C, 2 SWS).....	13226
B.Che.5001: Grundlagenwissen der Chemie im Überblick (3 C, 2 SWS).....	13227

## **II. Studienangebot in Profilen des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs - lehramtbezogenes Profil**

### **1. Vermittlungskompetenz**

Studierende des Studienfaches „Chemie“ mit dem lehramtbezogenen Profil müssen folgendes Wahlpflichtmodul im Umfang von 3 C erfolgreich absolvieren:

B.Che.4807: Einführung in die Fachdidaktik Chemie (3 C, 2 SWS).....	13225
---	-------

### **2. Optionalbereich des lehramtbezogenen Profils**

Folgende Wahlmodule können von Studierenden des Studienfachs "Chemie" neben den sonstigen zulässigen Angeboten im Rahmen des Optionalbereichs des lehramtbezogenen Profils absolviert werden. Ferner können Module des Bachelor-Studiengangs "Chemie" absolviert werden, soweit sie von den Modulen des Kerncurriculums inhaltlich verschieden sind und die Verwendbarkeit nicht im Einzelfall entsprechend eingeschränkt ist.

B.Che.5001: Grundlagenwissen der Chemie im Überblick (3 C, 2 SWS).....	13227
B.Che.6002: Fachprojekt Chemie (6 C).....	13233
B.Che.4001: Umweltchemie LG (3 C, 2 SWS).....	13215
B.Che.4501: Biomolekulare Chemie LG (3 C, 3 SWS).....	13224
B.Che.1901: Gefährliche Stoffe (4 C, 4 SWS).....	13212
B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie (4 C, 6 SWS).....	13213

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1002: Mathematik für Chemiker I</b> <i>English title: Mathematics for Chemistry Students I</i>	6 C 6 SWS
---	--------------

<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sollte die bzw. der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kombinatorische Simulationen im Urnen- und Fächermodell beschreiben und die entsprechenden Formeln in Anwendungsproblemen einsetzen können;</li> <li>• mit komplexen Zahlen operieren können und insbesondere die Exponentialdarstellung und die Eulersche Formel kennen;</li> <li>• affine Räume im <math>R^3</math> beherrschen (Geraden, Ebenen, Abstände, Winkel), Skalar- und Vektorprodukte sowie Determinanten ausrechnen und diese Hilfsmittel bei der Bestimmung von Molekülparametern einsetzen können;</li> <li>• Funktionen einer oder mehrerer Variablen differenzieren &amp; integrieren können;</li> <li>• 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;</li> <li>• Techniken der numerischen Analysis (numerische Integration, Fixpunktprobleme, Interpolation, Approximation) anwenden können;</li> <li>• die Notwendigkeit von Koordinatentransformationen kennen, durchführen und komplizierte Herleitungen nachvollziehen können (Polar- und Kugelkoordinaten);</li> <li>• Kenntnis haben von orthogonalen Polynomen und deren Eigenschaften sowie rudimentäre funktionalanalytische Zusammenhänge umreißen können;</li> <li>• elementare Kenntnisse der Vektoranalysis besitzen und diesbezügliche Herleitungen in einschlägigen Lehrbüchern nachvollziehen können.</li> </ul>	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
--	--

<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Chemiker I (Übung)</b>	2 SWS
---	-------

<b>Lehrveranstaltung: Mathematik für Chemiker I (Vorlesung)</b>	4 SWS
---	-------

<b>Prüfung: Klausur (180 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an den Übungen; erfolgreiche Bearbeitung von mindestens 5 Aufgabenteilen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundkenntnisse der Kombinatorik, komplexe Zahlen, Vektoren im dreidimensionalen Raum, Differentiation und Integration von Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher, Koordinatentransformationen, Reihenentwicklungen.	
--	--

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ricardo Mata
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>

---

dreimalig	1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 150	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.1901: Gefährliche Stoffe</b> <i>English title: Dangerous Substances</i>		4 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Toxikologie:</b> Absolvent/innen dieses Modulteils <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundbegriffe der Toxikologie</li> <li>• sind mit den wichtigsten Vergiftungen hinsichtlich stofflicher Ursache, Mechanismus, klinischer Symptomatik vertraut.</li> </ul> <b>Spezielle Rechtskunde:</b> Absolvent/innen dieses Modulteils <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Kenntnisse der Rechtsordnung und der Rangordnung des Rechts erworben</li> <li>• kennen das Umweltrecht insbesondere das Chemikaliengesetz als zentrale Rechtsnorm eines allgemeinen Stoffrechts</li> <li>• sind mit einzelnen auf dem ChemG fußenden Verordnungen vertraut.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 64 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung Toxikologie für Chemiker (Vorlesung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (60 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundbegriffe der Toxikokinetik und –dynamik, der chemischen Cancerogenese, der Reproduktions-, Immun- und Ökotoxikologie; Toxische Wirkungen von Metallen, organischen Lösemitteln, Reizgasen, Pestiziden und Arzneimitteln		2 C
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Spezielle Rechtskunde für Chemiker mit Repetitorium (Vorlesung)</b>		
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundbegriffe des nationalen und europäischen Rechtssystems, Verständnis des ChemG und hieraus resultierender Rechtsverordnungen insbesondere ChemVerbotsV sowie GefStoffV		2 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Philipp Vana	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 150		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie</b> <i>English title: Computer Applications in Chemistry</i>		4 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Betriebssystemen Unix/ Windows (Standard-Datenformate, Netzwerke, Skriptsprachen und elementare Programmierung) erlangt.</li> <li>• besitzen die Teilnehmer die notwendigen Kenntnisse, um Abschlussarbeiten/ wissenschaftliche Publikationen mittels eines Textverarbeitungsprogrammes selbstständig und effizient anfertigen zu können.</li> <li>• sind die Studierenden in der Lage, Messergebnisse auswerten und graphisch darstellen zu können;</li> <li>• kennen Kursteilnehmer die gängigen chemiespezifischen Programme zur Darstellung chemischer Strukturen und Spektren und verfügen über ein Verständnis für deren Funktionsweise.</li> <li>• können die Studierenden selbstständig Literaturrecherchen durchführen.</li> <li>• ist es ihnen möglich, einfache Probleme mit Hilfe symbolischer Algebra und numerischer Standardverfahren zu lösen.</li> <li>• besitzen sie die Fähigkeit, eigene Probleme und Fragestellungen derart zu konkretisieren, dass sie für eine Bearbeitung am Computer geeignet sind.</li> <li>• können sie die Eignung von Programmen für die Lösung eines eigenen Problems beurteilen.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 36 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar + Übungen am Computer</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten), unbenotet</b>		4 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> statistische Auswertung von Messergebnissen, chemierelevante Computergraphik, Literaturrecherchen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ricardo Mata	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 23		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.3914: Computergestützte Datenanalyse</b> <i>English title: Computer based data analysis</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>haben die Studierenden das Handwerkszeug für die „alltägliche“ computergestützte Datenanalyse kennengelernt. Beginnend mit einer ersten, rein graphischen Datensichtung werden zunehmend komplexere Analyseverfahren (Fourier-, Wavelet-Transformationen, Filtertechniken, statistische Analysen) vorgestellt, mit denen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die maximale Information aus ihren experimentellen Daten zu extrahieren.</li> <li>haben die Studierenden einen Einblick in Betriebssysteme erhalten und können einfache Skripte zu Automatisierung von Arbeitsabläufen erstellen.</li> <li>Können die Teilnehmer ihre Messdaten kritisch beurteilen und sind in der Lage publikationsfähige Darstellungen von Datensätzen zu erzeugen.</li> <li>besitzen sie die Fähigkeit, eigene Auswerteprogramme in einer modernen Skriptsprache (Matlab, Octave oder Python) zu entwickeln. Sie haben es gelernt, solche Programme auf Richtigkeit und Effizienz zu testen und gegebenenfalls Fehler zu „debuggen“.</li> <li>haben sich die Teilnehmer eine Bibliothek aus „gebrauchs-fertigen“ Routinen zur Datenanalyse (Regressions- und Fitfunktionen, FFT, Datenfilterung, etc.) aufgebaut, die sie in ihrem weiteren Studium in der Praxis anwenden können.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Seminar + Übungen am Computer Computergestützte Datenanalyse</b>		6 SWS
<b>Prüfung: Praktische Prüfung (Programmieraufgabe) (180 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Modellierung chemischer und physikochemischer Prozesse im Vergleich mit Messergebnissen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> apl. Prof. Dr. Burkhard Geil	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 26		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4001: Umweltchemie LG</b> <i>English title: Environmental Chemistry</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Chemische Grundlagen der Umweltchemie. Treibhausgase, Ozonproblematik, natürliche und anthropogene Prozesse, Schadstoffe in der Luft, im Wasser und im Boden, Wasserbehandlung, Energie und Treibstoffe.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: "Umweltchemie"</b> (Vorlesung)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Umweltchemie"</b> (Übung)		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreich absolvierte Übungen.		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Wichtige anthropogene Prozesse wie Metall, Energie- und Lebensmittelproduktion, Transport, Wiederverwertung und Abfallbehandlung; Interpretation der Chemie, die sich in unserer Umwelt abspielt, mit Hilfe von Reaktionsgleichungen, Struktur und Bindung und grundlegenden chemischen Konzepten		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.4101	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Sven Schneider	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4102: Anorganische Chemie LG</b> <i>English title: Inorganic Chemistry LG</i>		10 C 16 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind mit Elektronen- und Protonen-Übertragungsreaktionen als grundlegende Prinzipien der Chemie vertraut und können deren Gesetzmäßigkeiten quantitativ erfassen. Sie besitzen solide Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie im Bereich der Haupt- und Nebengruppenelemente und sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften mit Hilfe geeigneter Bindungsmodelle herzuleiten. Sie beherrschen praktische chemische Grundarbeitsoperationen und die Methodik der qual. anorganischen Analyse. Sie können Experimente planen, durchführen und auswerten und sind mit der Problematik der Sicherheit beim chemischen Experimentieren vertraut.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 224 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: "Anorganisch-Chemisches Praktikum für Lehramtskandidaten/innen" (Praktikum)</b>		12 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Anorganisch-Chemischen Praktikum für Lehramtskandidaten/innen" (Seminar)</b>		4 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, erfolgreiche Teilnahme an praktikumsbegleitenden Kurztests, regelmäßige Teilnahme am Seminar, Details regelt die Praktikumsordnung		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Konzentrationsmaße, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Grundlagen der Thermodynamik anorg. Reaktionen, galv. Elemente, Spannungsreihe, Halbzellentypen und ihre Potentiale, Anwendungen der Elektrochemie, Elektrolyse, Zersetzungsspannung, Brönsted-Säuren und Basen, KS- und KB-Werte, pH-Werte starker und schwacher Säuren und Basen, Puffersysteme, indikatometrische, potentiometrische und konduktometrische Titrations, Chemie der Nichtmetalle, Chemie der Metalle, Grundlagen der Komplexchemie, Bindungsmodelle, Trennungsgang und qual. Analyse.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4104 Die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung ist Voraussetzung für eine Teilnahme am Praktikum.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dietmar Stalke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Maximale Studierendenzahl:</b>	
-----------------------------------	--

25	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4104: Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach)</b> <i>English title: Introduction to General and Inorganic Chemistry</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Chemie und sind mit grundlegenden Begriffen der allgemeinen und anorganischen Chemie vertraut. Sie erwerben erste Kenntnisse der anorganischen Stoffchemie.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Vorlesung)</b>	4 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentalchemie I (Allgemeine und Anorganische Chemie)" (Übung)</b>	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen; Näheres regelt die Übungs-Ordnung	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Allgemeine Chemie: Atombau und Periodensystem, Elemente und Verbindungen, Chemische Gleichungen und Stöchiometrie, Lösungen und Lösungsvorgänge, chemische Gleichgewichte, einfache Thermodynamik und Kinetik, Säure-Base-Reaktionen, Fällungs- und Komplexbildungsreaktionen, Redoxreaktionen; Grundlagen der Anorganischen Chemie: Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften einiger Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dietmar Stalke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4201: Einführung in die Organische Chemie LG</b> <i>English title: Introduction to Organic Chemistry LG</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Organische Stoffchemie und allgemeines chemisches Verständnis, Überblick über organisch-chemische Prozesse, Bezug der Chemie zum täglichen Leben und zur Biologie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentalchemie II (Organische Chemie)" (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentalchemie II" (Übung)</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> 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		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ulf Diederichsen	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4202: Organische Chemie LG</b> <i>English title: Organic Chemistry LG</i>		10 C 16 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Organische Stoffchemie und allgemeineres chemisches Verständnis, Grundtypen organischer Reaktionsmechanismen, Herstellung und Eigenschaften einfacher Vertreter der wichtigsten organischen Substanzklassen, Überblick über organisch-chemische Prozesse die im täglichen Leben und der Biologie von Bedeutung sind, neue Arbeitstechnik im chemischen Laboratorium, Fähigkeit zur Planung, Ausführung und Bewertung von Ergebnissen unter Einhaltung aller Sicherheitsbestimmungen, Grundkenntnisse auf den Gebieten der instrumentelle Analytik und der Naturstoffchemie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 224 Stunden Selbststudium: 76 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: "Organisch-Chemischen Praktikum für Lehramtskandidaten/innen"</b> (Seminar)		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Organisch-Chemisches Praktikum für Lehramtskandidaten/innen"</b> (Praktikum)		12 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreiche Teilnahme am Praktikum; erfolgreiche Teilnahme an praktikumsbegleitenden Kurztests; Referat/Präsentation über ein vorgegebenes Thema		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Laboratoriumstechnik und Sicherheitsbestimmungen, Radikalreaktionen, Nucleophile Substitution, Eliminierung unter Bildung von C-C-Mehrfachbindungen, Additionen an nicht-aktivierte C-C-Mehrfachbindungen, Elektrophile Substitution am Aromaten, Carbonylreaktionen, heteroanaloger Carbonylverbindungen, Analytische Versuche, Naturstoffpräparate		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4201	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Konrad Koszinowski	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4301: Physikalische Chemie I LG</b> <i>English title: Physical Chemistry I LG</i>		5 C 4 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Quantitative Beschreibung einfacher chemisch-reagierender und nicht-reagierender Systeme auf der Grundlage der Allgemeinen Chemie, Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik. Dabei steht die makroskopische Sichtweise im Vordergrund.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten I"</b> (Vorlesung)	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: "Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten I"</b> (Übung)	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreiche Teilnahme an Kurztests und Übungsaufgaben		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Allgemeine Chemie: Gase, Gasmischungen, Ein- und Zweistoffsysteme mit den Phasen gasförmig/ flüssig/ fest, Stofftrennung; Chemische Thermodynamik: Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamische Funktionen, stoffliches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz, Gleichgewichtsberechnungen in homogenen und heterogenen Phasen; Elektrochemie: Elektrolytgleichgewichte, elektrische Leitfähigkeit von Ionen in Lösung, elektromotorische Kraft; Chemische Kinetik: Geschwindigkeitsgleichungen/Zeitgesetze einfacher Reaktionen, Geschwindigkeitskoeffizient, Aktivierungsenergie und deren Temperaturabhängigkeit.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.1002 oder Äquivalent	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<p><b>Georg-August-Universität Göttingen</b></p> <p><b>Modul B.Che.4302: Physikalische Chemie II LG</b></p> <p><i>English title: Physical Chemistry II LG</i></p>	<p>8 C 6 SWS</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Festigung und Vertiefung der Inhalte des Moduls B.Che.4301 (Quantitative Beschreibung einfacher chemisch-reagierender und nicht-reagierender Systeme auf der Grundlage der Allgemeinen Chemie, Thermodynamik, Elektrochemie und Chemischen Kinetik). Die makroskopische Sichtweise steht dabei im Vordergrund.</p> <p>Selbständige Erarbeitung vorgegebener physikalisch-chemischer Themengebiete und deren Präsentation (das schließt den kritisch konstruktiven Umgang mit fachwissenschaftlicher Literatur ein, z.B. durch Vergleich der Darstellung eines bestimmten Themas in Schulbüchern gegenüber Universitätslehrbüchern).</p> <p>Befähigung zur selbständigen Durchführung und Auswertung von physikalisch-chemischen Experimenten sowie zur Einordnung von experimentellen Ergebnissen in den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b></p> <p>Präsenzzeit: 84 Stunden</p> <p>Selbststudium: 156 Stunden</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: "Physikalisch-Chemischen Praktikum für Lehramtskandidaten/innen I" (Seminar)</b></p>	<p>1 SWS</p>
<p><b>Lehrveranstaltung: "Physikalisch-Chemisches Praktikum für Lehramtskandidaten/innen I" (Praktikum)</b></p>	<p>5 SWS</p>
<p><b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b></p> <p><b>Prüfungsvorleistungen:</b></p> <p>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und am Seminar</p>	
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b></p> <p>Allgemeine Chemie: Gase, Gasmischungen, Ein- und Zweistoffsysteme mit den Phasen gasförmig/flüssig/fest, Stofftrennung, Molmassenbestimmung, Titrationskurven und Pufferkapazität;</p> <p>Chemische Thermodynamik: Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamische Funktionen, Messung von Reaktionsenthalpien, stoffliches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz, experimentelle Bestimmung einer Gleichgewichtskonstanten sowie deren Temperaturabhängigkeit, Phasengleichgewicht, experimentelle Bestimmung von Dampfdrücken sowie deren Temperaturabhängigkeit, Gleichgewichtsberechnungen in homogenen und heterogenen Phasen;</p> <p>Elektrochemie: Elektrolytgleichgewichte, elektrische Leitfähigkeit von Ionen in Lösung, experimentelle Messung der Äquivalentleitfähigkeit starker und schwacher Elektrolyte, elektromotorische Kraft; experimentelle Bestimmung thermodynamischer Größen aus EMK-Messungen;</p> <p>Chemische Kinetik: Geschwindigkeitsgleichungen/ Zeitgesetze einfacher Reaktionen, Geschwindigkeitskoeffizienten und deren experimentelle Bestimmung, Aktivierungsenergie.</p>	
<p><b>Zugangsvoraussetzungen:</b></p>	<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b></p>

---

B.Che.4301	keine
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 22	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4501: Biomolekulare Chemie LG</b> <i>English title: Biomolecular Chemistry LG</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Grundlagen der biomolekularen Chemie, molekulares Verständnis der Struktur-Funktionsbeziehungen von Biomolekülen wie Proteinen und Nukleinsäuren, chemisches Verständnis der wichtigsten Stoffwechselprozesse, Grundprinzipien der Verarbeitung genetischer Information.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Einführung in die Biomolekulare Chemie"</b> (Vorlesung)	2 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: "Einführung in die Biomolekulare Chemie"</b> (Übung)	1 SWS	
<b>Prüfung: Präsentation einer Übungsaufgabe (ca. 15 min), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Regelmäßige Teilnahme an der Übung, erfolgreiche Lösung von Übungsaufgaben		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen der Biochemie unter chemischen Gesichtspunkten: Struktur und Funktion von Proteinen und Nukleinsäuren, Chemie der wichtigsten Stoffwechselwege wie Glykolyse, Citratcyclus und Atmungskette sowie die Grundzüge der Replikation und Proteinbiosynthese, Mechanismen enzymatischer Reaktionen/Regulation, Vererbung/genetische Methoden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.4201	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Steinem	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4807: Einführung in die Fachdidaktik Chemie</b> <i>English title: Didactics in Chemistry (Introduction)</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Ziele und Inhalte des Chemieunterrichts, Umsetzung fachlicher Inhalte auf ein schülergerechtes Niveau, Kenntnisse über Vermittlungsformen im Chemieunterricht und Methoden der Unterrichtsplanung und –auswertung, Vertrautheit mit verschiedenen fachdidaktischen Konzeptionen und Modellen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Einführung in die Fachdidaktik Chemie"</b> (Seminar)	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreiche Präsentation einer Unterrichtsstunde, Portfolio (max. 10 Seiten) <b>Prüfungsanforderungen:</b> Fachdidaktische Modelle und Konzepte	3 C	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Waitz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 26		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.4808: Experimentieren im XLAB - Schülerexperimente unter fachlichen und didaktischen Betrachtungen</b> <i>English title: Experiments in XLAB</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Besonderheiten des Experimentierens an außerschulischen Lernorten wie z.B. einem Schülerlabor, Beobachtung, Planung und Betreuung von Kursangeboten im XLAB, Auswertung der dabei gewonnenen Erfahrungen nach fachdidaktischen Kriterien.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Experimentieren im XLAB"</b> (Praktikum, Seminar)		2 SWS
<b>Prüfung: Bericht (max. 15 Seiten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Erkenntnisse, die sich aus dem Beobachten und Betreuen von Schülerexperimenten im XLAB ergeben haben, sollen in einem Bericht zusammengefasst und auf die Übertragbarkeit in den schulischen Alltag überprüft werden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4102 oder B.Che.4202 (jeweils nur praktischer Teil)	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Waitz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.5001: Grundlagenwissen der Chemie im Überblick</b> <i>English title: Overview of Basic Chemistry Knowledge</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Absolvent/innen dieses Moduls können fachliche Inhalte aus früheren Fachmodulen in einen chemischen und naturwissenschaftlichen Gesamtzusammenhang stellen. Sie sind in der Lage, Fakten zu bündeln und Forschungsergebnisse schriftlich zusammenfassen, verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.  <b>Integrative Vermittlung von Schlüsselkompetenzen:</b> Wissenschaftliche Präsentation vor Fachpublikum, Diskussionskultur		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: "Chemie im Überblick" (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 20 Min.) und Diskussionsbeiträge</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Seminar		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über grundlegende Konzepte und Modelle der Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie, substantielle Beiträge zur Diskussion		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4102, B.Che.4202, B.Che.4301	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.4807	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Thomas Waitz	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		
<b>Bemerkungen:</b> Für die Durchführung der Lehrveranstaltung müssen mindestens 7 Studierende teilnehmen.		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.5103: Anorganische Chemie für Fortgeschrittene LG</b> <i>English title: Advanced Inorganic Chemistry LG</i>		6 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden vertiefen ihre theoretischen Kenntnisse der Grundkonzepte Teilchenkonzept, Struktur-Eigenschaften-Konzept, Donator-Akzeptor-Konzept, Energie-Konzept und Gleichgewichtskonzept am Beispiel der Komplexchemie. Sie kennen wichtige chemisch-technische Prozesse (z.B. Aluminiumdarstellung), Naturstoffe und ihre Eigenschaften (z.B. Hämoglobin), alltägliche Stoffe mit ihren Reaktionen und Eigenschaften (z.B. Waschmittel) aus dem Bereich der Komplexchemie. Sie beherrschen Experimente zur qualitativen und quantitativen Bearbeitung des Chemischen Gleichgewichts (z.B. die Bestimmung von Stabilitätskonstanten) und der Kinetik, zur quantitativen und qualitativen Analyse mit Hilfe der Komplexchemie (z.B. Eisenbestimmung in Lebensmitteln oder Wasserhärteuntersuchungen). Des Weiteren beherrschen sie die schulisch wichtigsten Messtechniken, wie Konduktometrie, Thermometrie, Potentiometrie, Photometrie und Arbeiten mit Ionenaustauschern. Sie können die motivationsfördernde Wirkung der Versuche mit Komplexverbindungen durch ihre Farbigkeit und ihrer Verbreitung in Natur, Technik und Haushalt belegen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 82 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: "Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten/innen: Teil Anorganik" (Praktikum)</b>		5 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten/innen: Teil Anorganik" (Seminar)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Ergebnisprotokoll max. 20 Seiten ohne Anhang als Gruppenleistung</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreiche Teilnahme am Seminar und Praktikum, Referat über ein vorgegebenes Thema. Nähere Details regelt die Praktikumsordnung.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Komplexchemische Themen: Grundlagen der Komplexchemie, chemische Bindung in Komplexen, Stabilität von Komplexen, Kinetik, Komplexchemie in Labor, Technik und Natur. Grundlegende Mess- und Arbeitstechniken: Konduktometrie, Thermometrie, Potentiometrie, Photometrie und Arbeiten mit Ionenaustauschern.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4102 B.Che.4102; Die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Dietmar Stalke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

---

dreimalig	6
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 18	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.5203: Spezielle Organische Chemie LG</b> <i>English title: Specific Organic Chemistry LG</i>		6 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefung der chemischen Grundlagen wichtiger Stoffwechselprozesse, Einblicke in die Chemie und Biochemie ausgewählter Antibiotika, Bearbeitung des Projekts „Acetylsalicylsäure“ aus chemischer und biochemischer Sicht, Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten, Anwendung und Einübung allgemeiner Vermittlungstechniken in Seminaren sowie bei der Bearbeitung von Lernfragen/Übungsaufgaben.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 82 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: "Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten/innen: Organische Chemie" (Praktikum)</b>	5 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: "Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtskandidaten/innen: Organische Chemie" (Seminar)</b>	2 SWS	
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> erfolgreiche Teilnahme am Praktikum sowie Referat/Präsentation über ein vorgegebenes Thema.		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Chemische und biochemische Grundlagen aus den Themenbereichen: Kohlenhydrate, Aminosäuren/Peptide, Lipide, Nucleinsäuren, Photosynthese, Antibiotika und Enzyme. Grundlegende Mess- und Arbeitstechniken.  Isolierung von Naturstoffen, Auf- u. Abbaureaktionen, steriles Arbeiten, Reinheitskontrolle durch physikal. Konstanten und Dünnschichtchromatographie, Deutung von Spektren (UV, MS, NMR).		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4201	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.4202, B.Che.4501	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Claudia Steinem	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 25		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Che.5303: Physikalische Chemie III LG: mikroskopische Beschreibung</b> <i>English title: Physical Chemistry III LG: Microscopic Description</i>	6 C 7 SWS
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>          Verständnis der Zusammenhänge zwischen mikroskopischen Bausteinen (Atome, Moleküle) und makroskopischer Materie (Gase, Flüssigkeiten, Kristalle); Kenntnisse auf molekularer Ebene über die Vorgänge bei stofflichen Umsetzungen; Kenntnisse der theoretischen Grundlagen für die moderne instrumentelle Analytik (Spektroskopie).          Ferner Verbesserung/Erweiterung der Fertigkeiten zur Arbeit in physikalisch-chemischen Laboratorien, insbesondere hinsichtlich der Verwendung moderner Messtechnik.</p> <p>Die von den Studierenden zu erlangende Kompetenz besteht hauptsächlich darin, die oben genannten Erkenntnisse zur Lösung von Problemen/Fragen aus dem menschlichen Alltag, zumindest aber aus dem Alltag eines Chemielehrers, anwenden zu können.</p> <p>Die Studierenden üben dies anhand zahlreicher Aufgaben und vertiefen dabei ihre (theoretischen) Kenntnisse der folgenden Grundkonzepte: Teilchenkonzept, Struktur-Eigenschaften-Konzept, Energie-Konzept und Gleichgewichtskonzept. Ferner erhalten die Studierenden exemplarische Einblicke in das umfangreiche Spektrum experimenteller Verfahren, und zwar insbesondere solcher, die sich moderner Messtechnik bedienen. In diesem Rahmen kann auch sogleich die Kompetenz, verschiedene Themengebiete der Chemie miteinander zu verknüpfen, erlangt werden. Auch grundlegende Kenntnisse aus der Mathematik und der benachbarten Naturwissenschaft Physik werden in diesem Modul erworben bzw. durch deren Anwendung bei der Lösung chemischer Fragestellungen vertieft.</p>	<p><b>Arbeitsaufwand:</b>          Präsenzzeit:          98 Stunden          Selbststudium:          82 Stunden</p>
<b>Lehrveranstaltung: "Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten II"</b> (Vorlesung)	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten II"</b> (Übung)	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: "Physikalische Chemie für Lehramtskandidaten II"</b> (Praktikum)	3 SWS
<p><b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b>  <b>Prüfungsvorleistungen:</b>          erfolgreiche Teilnahme an den wöchentlichen Kurztests; erfolgreich bearbeitete Übungsaufgaben und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>	
<p><b>Prüfungsanforderungen:</b>          Aufbau der Materie (Atome und Moleküle): Wechselwirkung zwischen Licht und Materie, Grundzüge der Quantenmechanik, Grundlagen der Spektroskopie/Spektrometrie (AES, UV/VIS, IR, NMR, X-Diff, MS) und deren Anwendung zur Strukturbestimmung, Grundzüge der statistischen Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik (u.a. Reaktionsmechanismen, Konzept der Quasistationarität, Stoßtheorie, Theorie des Übergangszustands), chemische Bindung, Transportprozesse.</p>	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>

keine	B.Che.4301, B.Che.4302
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Martin Suhm
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester; Praktikum als Block jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1- 2 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 17	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C
<b>Modul B.Che.6002: Fachprojekt Chemie</b> <i>English title: Project work in Chemistry</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Bearbeitung eines Projektes in einer der wissenschaftlichen Arbeitsgruppen der Institute der Fakultät für Chemie.  Die Belegung dieses Moduls wird empfohlen, wenn die Bachelorarbeit im Fach Chemie angefertigt werden soll.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 0 Stunden Selbststudium: 180 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum im Arbeitskreis (Praktikum)</b>		
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b>		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Fachlicher Hintergrund des bearbeiteten Projekts		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> B.Che.4102, B.Che.4202, B.Che.4301	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.4302, B.Che.4801	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/Studiendekanin	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul B.Phy-NF.7002: Experimentalphysik I für Biologen</b> <i>English title: Experimental Physics for Biology Students</i>		6 C 6 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Kenntnisse und Verständnis der Grundlagen in den Gebieten Mechanik, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre, Optik, Wärmelehre <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, grundlegende Konzepte und Zusammenhänge in den oben angegebenen Gebieten zu verstehen und wiederzugeben sowie einfache physikalische Aufgaben zu lösen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 84 Stunden Selbststudium: 96 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Experimentalphysik I für Biologen (Vorlesung)</b>		4 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Experimentalphysik I für Biologen (Übung)</b>		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Mindestens 50% der Hausaufgaben in den Übungen müssen bestanden worden sein. <b>Prüfungsanforderungen:</b> Grundlagen in den Gebieten Mechanik, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre, Optik, Wärmelehre		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> StudiendekanIn der Fakultät für Physik	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 300		
<b>Bemerkungen:</b> Ausschluss: Das Modul kann nicht belegt werden, wenn bereits das Modul B.Phy-NF.7001 erfolgreich absolviert wurde bzw. wenn das Modul B.Phy-NF.7002 erfolgreich absolviert wurde, kann nicht das Modul B.Phy-NF.7001 belegt werden.		