

# **Modulverzeichnis**

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für  
den konsekutiven Master-Studiengang  
"Molecular Life Sciences: Microbiology,  
Biotechnology and Biochemistry" (Amtliche  
Mitteilungen I 29/2021 S. 617)**

---



## Module

B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie.....	14082
B.Che.3903: Umweltchemie.....	14083
M.Bio.101: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie.....	14084
M.Bio.102: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	14086
M.Bio.104: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen.....	14087
M.Bio.105: Angewandte Bioinformatik in den Molekularen Biowissenschaften.....	14089
M.Bio.106: Strukturbiochemie.....	14091
M.Bio.107: Biochemie und Biophysik.....	14093
M.Bio.108: Enzymkatalyse und biologische Chemie.....	14095
M.Bio.110: International Competition on Genetically Engineered Machines (iGEM) - Profilm modul.....	14097
M.Bio.111: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie - Vertiefungsmodul I.....	14098
M.Bio.112: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie - Vertiefungsmodul I.....	14099
M.Bio.114: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen - Vertiefungsmodul I.....	14100
M.Bio.116: Strukturbiochemie - Vertiefungsmodul I.....	14101
M.Bio.117: Biochemie und Biophysik - Vertiefungsmodul I.....	14102
M.Bio.118: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Vertiefungsmodul I.....	14103
M.Bio.121: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie - Vertiefungsmodul II.....	14104
M.Bio.122: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie - Vertiefungsmodul II.....	14105
M.Bio.124: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen - Vertiefungsmodul II.....	14106
M.Bio.126: Strukturbiochemie - Vertiefungsmodul II.....	14107
M.Bio.127: Biochemie und Biophysik - Vertiefungsmodul II.....	14108
M.Bio.128: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Vertiefungsmodul II.....	14109
M.Bio.131: Wissenschaftliches Projektmanagement - Vertiefungsmodul III.....	14110
M.Bio.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie.....	14111
M.Bio.142: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie.....	14112
M.Bio.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen.....	14113
M.Bio.146: Angewandte Methoden der Biowissenschaften.....	14114
M.Bio.147: Angewandte Bioinformatik in der Mikrobiologie.....	14115
M.Bio.149: Planung und Organisation von Industrieexkursionen.....	14116

M.Bio.150: Industrieexkursionen.....	14117
M.Bio.151: Methodenkurs: Isolation und Charakterisierung biotechnol. relevanter Mikroorganismen.....	14118
M.Bio.156: Strukturbiochemie - Schlüsselkompetenzmodul.....	14119
M.Bio.157: Biochemie und Biophysik - Schlüsselkompetenzmodul.....	14120
M.Bio.158: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Schlüsselkompetenzmodul.....	14121
M.Bio.160: Organisation eines iGEM-Teams.....	14122
M.Bio.161: Methodenkurs: Signalübertragung in Bakterien.....	14123
M.Bio.162: Methodenkurs: Genetik/Zellbiologie B.....	14124
M.Bio.166: Methodenkurs: Strukturbiochemie.....	14125
M.Bio.167: Methodenkurs: Biochemie und Biophysik.....	14126
M.Bio.168: Methodenkurs: Enzymkatalyse und biologische Chemie.....	14127
M.Che.3902: Industriepraktikum.....	14128

# Übersicht nach Modulgruppen

## I. Master-Studiengang "Molecular Life Sciences: Microbiology, Biotechnology and Biochemistry"

Es müssen Leistungen im Umfang von insgesamt wenigstens 120 C erfolgreich absolviert werden.

### 1. Fachstudium

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 60 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

#### a. Fachmodule

Es müssen drei der folgenden Fachmodule im Umfang von insgesamt 36 C erfolgreich absolviert werden.

M.Bio.101: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (12 C, 14 SWS).....	14084
M.Bio.102: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie (12 C, 14 SWS).....	14086
M.Bio.104: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (12 C, 14 SWS)	14087
M.Bio.105: Angewandte Bioinformatik in den Molekularen Biowissenschaften (12 C, 14 SWS)	14089
M.Bio.106: Strukturbiochemie (12 C, 14 SWS).....	14091
M.Bio.107: Biochemie und Biophysik (12 C, 14 SWS).....	14093
M.Bio.108: Enzymkatalyse und biologische Chemie (12 C, 14 SWS).....	14095

#### b. Vertiefungsmodule I

Es muss eines der folgenden Vertiefungsmodule I im Umfang von 12 C erfolgreich absolviert werden; Zugangsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des jeweils zugehörigen Fachmoduls.

M.Bio.111: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie - Vertiefungsmodul I (12 C, 20 SWS)..	14098
M.Bio.112: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie - Vertiefungsmodul I (12 C, 20 SWS).....	14099
M.Bio.114: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen - Vertiefungsmodul I (12 C, 20 SWS).....	14100
M.Bio.116: Strukturbiochemie - Vertiefungsmodul I (12 C, 20 SWS).....	14101
M.Bio.117: Biochemie und Biophysik - Vertiefungsmodul I (12 C, 20 SWS).....	14102
M.Bio.118: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Vertiefungsmodul I (12 C, 20 SWS).....	14103

#### c. Vertiefungsmodule II

Es muss eines der folgenden Vertiefungsmodule II im Umfang von 12 C erfolgreich absolviert werden, Zugangsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des jeweils zugehörigen Fachmoduls.

M.Bio.121: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie - Vertiefungsmodul II (12 C, 20 SWS).	14104
M.Bio.122: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie - Vertiefungsmodul II (12 C, 20 SWS).....	14105
M.Bio.124: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen - Vertiefungsmodul II (12 C, 20 SWS).....	14106
M.Bio.126: Strukturbiochemie - Vertiefungsmodul II (12 C, 20 SWS).....	14107
M.Bio.127: Biochemie und Biophysik - Vertiefungsmodul II (12 C, 20 SWS).....	14108
M.Bio.128: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Vertiefungsmodul II (12 C, 20 SWS).....	14109

## 2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Pflicht- und Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### a. Wahlpflichtmodule

#### aa. Profilmodul

Es muss ein weiteres Wahlpflichtmodul (Profilmodul) im Umfang von mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden. Dies kann neben dem Profilmodul M.Bio.110 ein noch nicht belegtes Fachmodul nach Nr.1 Buchstabe a oder ein beliebiges Fachmodul des biologischen Master-Studiengangs "Developmental, Neural, and Behavioral Biology" oder des Master-Studiengangs "Chemie" sein. Soll das Profilmodul aus mehreren Modulen zusammengesetzt werden oder sollen Module anderer Studiengänge belegt werden, bedarf dies der Genehmigung durch die Prüfungskommission; dies ist durch die Studierende oder den Studierenden zu beantragen und zu begründen. Ein Grund liegt vor, wenn die Belegung von mehreren Modulen oder von Modulen außerhalb der Fakultät für Biologie und Psychologie oder der Fakultät für Chemie studienzielfördernd ist.

M.Bio.110: International Competition on Genetically Engineered Machines (iGEM) - Profilmodul (12 C, 14 SWS).....	14097
--	-------

#### bb. Schlüsselkompetenzmodule

Es müssen Wahlpflichtmodule für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen im Gesamtumfang von wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden. Folgende Module können aus dem Angebot des Studiengangs gewählt werden; die Module M.Bio.141 bis M.Bio.144, M.Bio.151 bis M.Bio.153 sowie M.Bio.161 bis M.Bio.173 können nicht in Kombination mit dem jeweils zugehörigen Fachmodul (M.Bio.101 bis M.Bio.104) belegt werden.

Darüber hinaus können alle Schlüsselkompetenzmodule aus dem Angebot des Master-Studiengangs "Developmental, Neural, and Behavioral Biology", des Master-Studiengangs "Chemie" oder Module aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen sowie der zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) gewählt werden. Die Zulassung weiterer Module kann von der oder dem Studierenden bei der Prüfungskommission beantragt werden; der Antrag kann ohne Angabe von Gründen abgelehnt

werden; ein Rechtsanspruch der oder des antragstellenden Studierenden besteht nicht. Es wird empfohlen, Zusatzveranstaltungen wie Exkursionen im Rahmen des Angebots zu belegen.

B.Che.3901: Computeranwendungen in der Chemie (4 C, 6 SWS).....	14082
B.Che.3903: Umweltchemie (3 C, 2 SWS).....	14083
M.Bio.141: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (3 C, 3 SWS).....	14111
M.Bio.142: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie (3 C, 3 SWS).....	14112
M.Bio.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (3 C, 3 SWS)	14113
M.Bio.146: Angewandte Methoden der Biowissenschaften (3 C, 5 SWS).....	14114
M.Bio.147: Angewandte Bioinformatik in der Mikrobiologie (6 C, 8 SWS).....	14115
M.Bio.149: Planung und Organisation von Industrieexkursionen (3 C, 2 SWS).....	14116
M.Bio.150: Industrieexkursionen (3 C, 5 SWS).....	14117
M.Bio.151: Methodenkurs: Isolation und Charakterisierung biotechnol. relevanter Mikroorganismen (6 C, 10 SWS).....	14118
M.Bio.156: Strukturbiochemie - Schlüsselkompetenzmodul (3 C, 3 SWS).....	14119
M.Bio.157: Biochemie und Biophysik - Schlüsselkompetenzmodul (3 C, 3 SWS).....	14120
M.Bio.158: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Schlüsselkompetenzmodul (3 C, 3 SWS).....	14121
M.Bio.160: Organisation eines iGEM-Teams (6 C, 7 SWS).....	14122
M.Bio.161: Methodenkurs: Signalübertragung in Bakterien (6 C, 10 SWS).....	14123
M.Bio.162: Methodenkurs: Genetik/Zellbiologie B (6 C, 10 SWS).....	14124
M.Bio.166: Methodenkurs: Strukturbiochemie (6 C, 10 SWS).....	14125
M.Bio.167: Methodenkurs: Biochemie und Biophysik (6 C, 10 SWS).....	14126
M.Bio.168: Methodenkurs: Enzymkatalyse und biologische Chemie (6 C, 10 SWS).....	14127
M.Che.3902: Industriepraktikum (6 C).....	14128

### **cc. Deutsch als Fremdsprache**

Studierende, welche Deutschkenntnisse nicht wenigstens auf dem Niveau B2 des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen nachweisen können, müssen an Stelle von Modulen nach Buchstaben ii. Module im Umfang von wenigstens 6 C zum Erwerb weiterer Deutschkenntnisse nach Maßgabe der Prüfungs- und Studienordnung für Studienangebote für ausländische Studierende des Lektorats Deutsch als Fremdsprache absolvieren.

### **b. Pflichtmodule**

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 6 C erfolgreich absolviert werden.

M.Bio.131: Wissenschaftliches Projektmanagement - Vertiefungsmodul III (6 C, 5 SWS).....	14110
--	-------

### **3. Masterarbeit**

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.



<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 Teilnehmenden 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 Teilnehmenden 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.3903: Umweltchemie</b> <i>English title: Environmental Chemistry</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen die chemische Grundlagen der Umweltchemie zu den Themen 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, Übung)		2 SWS
<b>Prüfung: Klausur (120 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> 50% der max. möglichen Punkte aus der aktiven Teilnahme an den Übungen <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Chemie, die sich in unserer Umwelt abspielt, soll mit Hilfe von Reaktionsgleichungen, Struktur und Bindung, und grundlegenden chemischen Konzepten interpretiert werden.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> B.Che.1001	
<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> 4 - 6	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 120		
<b>Bemerkungen:</b> Wiederholbarkeit für BSc Biochemie: zweimalig		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.101: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b> <i>English title: General and applied microbiology</i>		12 C 14 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <b>Lernziele:</b> Evolution und phylogenetisches System, Morphologie und Zellbiologie, Lebensgemeinschaften und symbiontische Beziehungen der Bakterien und Archaeen; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; mikrobielle Entwicklungsbiologie; Pathogenitätsmechanismen der wichtigsten Krankheitserreger; Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffe; die Vielfalt des Stoffwechsels in Bakterien und Archaeen als Grundlage für biotechnologische Anwendungen; industrielle Mikrobiologie.  Erlernen der molekularbiologischen, genetischen, und biochemischen Manipulations- und Untersuchungstechniken für die in den beteiligten Abteilungen verwendeten Modellorganismen anhand von Versuchen aus den Arbeitsgebieten der einzelnen Forschergruppen, darunter Strukturelle Analyse und Klassifizierung von Bakterien, Transformation, DNA-Isolation, DNA-Sequenzanalyse, diagnostische und Real time-PCR, Fluoreszenzmikroskopie, Enzymtests, Klonierung, Proteinaufreinigung.  <b>Kompetenzen:</b> Kenntnis biotechnologisch und medizinisch relevanter Mikroorganismen, Fähigkeit, diese Organismen zu identifizieren und mit molekularen Methoden zu untersuchen. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen und kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Mikrobiologie aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur zum Inhalt der Vorlesung (90 Minuten) [90% der Gesamtnote] und Seminarvortrag (ca. 15 Minuten) [10% der Gesamtnote]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum; testiertes Praktikumsprotokoll (max. 10 Seiten)		12 C
<b>Lehrveranstaltung: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie</b> (Seminar)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Isolation und Charakterisierung biotechnologisch relevanter Mikroorganismen</b> (Laborpraktikum) oder		
<b>Lehrveranstaltung: Signalübertragung in Bakterien</b> (Laborpraktikum)		10 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Genetik prokaryotischer Mikroorganismen sowie detaillierte Kenntniss molekularbiologischer, genetischer und biochemischer Methoden zur Analyse prokaryotischer Mikoorganismen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b>	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

---

Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.141 belegt werden.	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 48	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 14 SWS
<b>Modul M.Bio.102: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> <i>English title: Molecular genetics and microbial cell biology</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefte Kenntnisse der Molekularen Genetik und mikrobiellen Zellbiologie an Fallbeispielen von Modellsystemen der molekularen Mykologie (Hefen und filamentöse Pilze). Einarbeitung in ein Thema bis auf die "Review"-Ebene. <b>Praktikum:</b> Forschungs- und Projekt-orientiertes Erlernen molekularbiologischer, genetischer, biochemischer und zellbiologischer Methoden in den beteiligten Abteilungen in kleinen Gruppen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> (Seminar)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Genetik/Zellbiologie</b> (Laborpraktikum)		10 SWS
<b>Prüfung: Klausur zum Inhalt der Vorlesung (90 Minuten) [80% der Gesamtnote]; Seminarvortrag (ca. 15 Minuten) und Protokoll (max. 10 Seiten) [20% der Gesamtnote]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, testiertes Praktikumsprotokoll		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Genetik eukaryotischer Mikroorganismen und in molekularbiologischen, genetischen, zellbiologischen und biochemischen Methoden für eukaryotische Mikroorganismen. Detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Fähigkeit, wissenschaftliche Publikationen reflektierend zu präsentieren.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.142 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Watson, Molecular Biology of the Gene, Pearson, 7th Edition;</li> <li>• Alberts, Molecular Biology of the Cell, Garland, 5th Edition</li> </ul>	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 24		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.104: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b> <i>English title: Cellular and molecular biology of plant-microbe interactions</i>		12 C 14 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einführung in die Theorie und Methoden der Analyse von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen auf zellbiologischer und molekularer Ebene (Grundkonzepte der Pflanze-Mikroben-Interaktionsbiologie; wichtige Pflanze-Mikroben-Interaktionsmodellssysteme; konstitutive und induzierte Abwehrmechanismen; PAMP-induzierte Immunität; mikrobielle Invasion und Effektormoleküle; Effektor-induzierte Immunität; Resistenz gegen nekrotrophe und biotrophe Pathogene; hormonabhängige Signalübertragung ; systemisch erworbene Resistenz; induzierte systemische Resistenz; siRNA, RNAi, Virus-induzierte Gen-Stummschaltung; nukleozytoplasmatischer Transport und Signalübertragung zur Pflanzenabwehr).  Erlernen der grundlegenden Methoden, die auf dem Gebiet der Pflanzen-Mikroben-Interaktionen angewendet werden: Infektion mit bakteriellen, viralen und pilzlichen Pathogenen und deren Nachweis und Quantifizierung durch geeignete Verfahren (Färbetechniken, Lichtmikroskopie, Auszählung von Kolonien, Sporen), PAMP-Induzierung basaler Abwehrantworten und deren Analyse (Nachweis von Rezeptoraktivierung & Ligandenbindung, reaktiven Sauerstoffspezies & aktivierten MAP Kinasen mittels Immunoblotting und enzymatischer Assays), Effektor-vermittelte Immunreaktionen (Nachweis von programmiertem Zelltod), Quantifizierung Pathogen-induzierter Gene mittels Real-time RT-PCR und Northern-Blot-Hybridisierung, Analyse von Protein-Protein-Interaktionen (Yeast-two-hybrid-Analysen), Analyse transienter Genexpression nach Gentransfer in Protoplasten, Visualisierung der Dynamik GFP-markierter Proteine mittels Fluoreszenz- bzw. Konfokalmikroskopie.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 147 Stunden Selbststudium: 213 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur zum Inhalt der Vorlesung und des Praktikums (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, Seminarvortrag (ca. 15 min)		12 C
<b>Lehrveranstaltung: Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b> (Seminar)		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b> (Laborpraktikum)		10 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis der grundlegenden Konzepte der Pflanzen-Mikroben-Interaktion; Fähigkeit, Ergebnisse aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Pflanzen-Mikroben-Interaktion zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu diskutieren; Kenntnis der grundlegenden Methoden, die auf dem Gebiet der Pflanzen-Mikroben-Interaktion angewendet werden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.144 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	

<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Volker Lipka
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 18	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.105: Angewandte Bioinformatik in den Molekularen Biowissenschaften</b> <i>English title: Applied bioinformatics in molecular biosciences</i>		12 C 14 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden setzen sich mit Programmen und Datenbanken zur datengetriebenen Omics-basierten Forschung auseinander, die es ermöglichen, wichtige Fragestellungen der modernen Biologie zu bearbeiten. Besondere inhaltliche Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anwendung der Bioinformatik in der molekularen Phylogenie, Evolution, Genomdynamik und (Meta)Omics</li> <li>• Bioinformatische Analysen von RNAs und Proteinen</li> <li>• Motiverkennung und Genidentifizierung</li> <li>• Erstellung und Bearbeitung von Stoffwechselmodellen und -netzwerken</li> </ul> Im Mittelpunkt steht die Analyse, Visualisierung und Integration der großen Datenmengen, die Omics- Technologien (z.B. Genomik, Transkriptomik, Proteomik, und Metabolomik) generieren und die Grundlagen für ein systembiologisches Verständnis von Organismen und Gemeinschaften bilden.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Bioinformatik in den molekularen Biowissenschaften (Praktikum)</b>		10 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Bioinformatik in den molekularen Biowissenschaften (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Angewandte Bioinformatik (Seminar)</b>		1 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten) zu Methoden und Ergebnissen des Praktikums [80% der Gesamtnote] und Seminarvortrag (ca. 15 Minuten) [20% der Gesamtnote]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, testiertes Protokoll oder Manuskript <b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Anwendungen bioinformatischer Methoden mit Schwerpunkten in (Meta)Omics basierten Analysen, Motiverkennung und Modellierung von Stoffwechsellösungen. Fähigkeit, wissenschaftliche Publikationen reflektierend zu präsentieren.		12 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Linux-Kenntnisse, B.Bio-NF117 oder vergleichbares	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Python und R-Kenntnisse	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rolf Daniel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> 1	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	



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

12	
----	--

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.106: Strukturbiochemie</b> <i>English title: Structural biochemistry</i>		12 C 14 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Methoden der Strukturbiochemie, Struktur und Funktion von biologischen Makromolekülen. Struktur und Faltung von Proteinen, Struktur-Funktionsbeziehungen, Protein-Protein- und Protein-Nukleinsäure-Komplexe, Struktur-basiertes Wirkstoff-Design, Prinzipien molekularer Erkennung. Umgang mit „state of the art“ Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Strukturbiochemie (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur zum Inhalt der Vorlesung (90 Minuten) [80% der Gesamtnote]; Seminarvortrag (ca. 15 Minuten) und Protokoll (max. 20 Seiten) [20% der Gesamtnote]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, testiertes Praktikumsprotokoll		12 C
<b>Lehrveranstaltung: Strukturbiochemie (Seminar)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Strukturbiologie (Laborpraktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Präparation rekombinanter Proteine mittels Affinitäts-, Ionenaustauscher und Gelfiltrations-Chromatografie sowie Ultrazentrifugation, Charakterisierung rekombinanter Proteine und makromolekularer Komplexe (Gelelektrophorese, spektroskopische Methoden), biochemische Analyse von Protein-RNA Komplexen, Kristallisation von Proteinen. Strukturaufklärung biologischer Makromoleküle mittels Röntgenkristallografie und Cryo-Elektronen-mikroskopie. Studien zur Dynamik und Funktion makromolekularer Maschinen.		10 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse von strukturbiochemischen Grundlagen. Kenntnisse über biochemische und analytische Methoden zur Untersuchung von Proteinen und makromolekularen Komplexen. Kenntnisse über ausgewählte Proteine und Proteinkomplexe. Kenntnisse über Grundlagen der Strukturbestimmung und strukturellen Eigenschaften von Proteinen und Nukleinsäuren.  Detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Fähigkeit, wissenschaftliche Publikationen reflektierend zu präsentieren.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit den Schlüsselkompetenzmodulen M.Bio.156 und M.Bio.166 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b>	<b>Modulverantwortliche[r]:</b>	

Englisch	Prof. Dr. Ralf Ficner
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.107: Biochemie und Biophysik</b> <i>English title: Biochemistry and biophysics</i>		12 C 14 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Molekulare Biochemie und Biophysik verschiedener Biomolekülklassen, Funktion des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels, Lipidstoffwechsel, Lipide als Signalmoleküle sowie sekundäre Metabolite und biotechnologische Nutzung und Änderung von Speicherstoffen, Enzyme des Lipidstoffwechsels, moderne biophysikalische Methoden zur Analyse von Biomolekülen.  Umgang mit „state of the art“ Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Biochemie und Biophysik (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur zum Inhalt der Vorlesung (90 Minuten) [80% der Gesamtnote] und Protokoll (max. 20 Seiten) [20% der Gesamtnote]</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Praktikum und testiertes Protokoll		12 C
<b>Lehrveranstaltung: Biochemie und Biophysik (Tutorium)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Methodenkurs: Biochemie und Biophysik (Laborpraktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Biochemische Analyse von Sekundärmetaboliten, Lipiden, Proteinen und Nukleinsäuren mit Hilfe von photometrischen Tests, Elektrophorese, Dünnschichtchromatografie sowie mit vollautomatischen Analysegeräten (HPLC/GC/GCMS). Spektroskopie an Biomolekülen (Fluoreszenz, FT-IR, CD, UV/Vis), moderne mikroskopische Verfahren (optische Mikroskopie, Rastersondenverfahren), Funktionsanalysen verschiedener Klassen von Membranproteinen.		10 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über biochemische Grundlagen verschiedener Biomolekülklassen und deren Metabolismus; Kenntnisse in Molekülspektroskopie sowie Einblicke in biotechnologische Verfahren unter Verwendung von Pflanzen; Detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit M.Bio.157 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ivo Feußner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b>	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

zweimalig	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 48	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 14 SWS
<b>Modul M.Bio.108: Enzymkatalyse und biologische Chemie</b> <i>English title: Enzyme catalysis and biological chemistry</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Katalysemeechanismen von Enzymen, Mechanismen makromolekularer Komplexe (Ribosom), Biokatalyse, Kinetik und Thermodynamik biochemischer Reaktionen, chemische Modellsysteme von Enzymen, Biooligomersynthese, Ligandsynthese, Ligationstechniken, Array-Technologien  Umgang mit „state of the art“ Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Enzymkatalyse und biologische Chemie (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Protokoll zum Praktikum (max. 20 Seiten)		12 C
<b>Lehrveranstaltung: Enzymkatalyse und biologische Chemie (Tutorium)</b>		1 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Enzymkatalyse und biologische Chemie (Laborpraktikum)</b> <i>Inhalte:</i> Rekombinante Expression von Enzymen und Reinigung mittels chromatographischer Verfahren (Affinitäts-, Gelfiltrations- und Ionenaustauschchromatographie), Kinetische Charakterisierung von enzymatischen Reaktionen mittels steady-state Assays sowie transientkinetischer Verfahren (stopped-flow, quench-flow), thermodynamische Charakterisierung von Enzym-Inhibitor & Enzym-Substrat Interaktionen mittels spektroskopischer Verfahren (Circulardichroismus, Fluoreszenz-spektroskopie, UV-Vis-Spektroskopie, NMR-Spektroskopie) sowie mikrokalorimetrischer Verfahren (ITC), chemische Synthese von Biooligomeren, Ligationstechniken, Organische Synthese und Synthese von (Metall)-Komplexen, Anwendung spektroskopischer Methoden zur Charakterisierung der Elektronenstruktur und Reaktivität von metallhaltigen Cofaktoren und synthetischen Modellsystemen		10 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse von enzymatischen Reaktionsmechanismen. Kenntnisse über Mechanismen makromolekularer Maschinen. Kenntnisse über kinetische und thermodynamische Analysen biochemischer Reaktionen. Kenntnisse über Synthesen von Biooligomeren, (Metall)-Komplexen und Ligationsmethoden. Kenntnisse über spektroskopische Charakterisierung von metallhaltigen Cofaktoren		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.158 oder 168 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Tittmann	

<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.110: International Competition on Genetically Engineered Machines (iGEM) - Profilmodul</b> <i>English title: International Competition on Genetically Engineered Machines (iGEM) - profile module</i>	12 C 14 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundkonzepte der Synthetischen Biologie und die Prinzipien der Anwendung von <i>biobricks</i> . Während des Projekts erlernen die Studierenden die Entwicklung, Produktion sowie das Testen von <i>biobricks</i> . Die Studierenden können mikrobiologische, biochemische and genetische Methoden wie z.B. Klonierung, Proteinexpression, Reporter-gen-Analysen sowie Fluoreszenzmikroskopie projektbezogen anwenden.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Advances in Synthetic biology (Seminar)</b>	2 SWS
<b>Lehrveranstaltung: Praktischer Kurs: iGEM</b>	12 SWS
<b>Prüfung: Präsentation (ca. 30 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar, der praktischen Arbeit sowie an Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden präsentieren Ihr Projekt beim europäischen Vorausscheid.	12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbstorganisierte praktische Arbeit im Team zur Lösung eines wissenschaftlichen Problems. Die Ergebniss werden auf nationaler und internationaler Ebene präsentiert.	
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Mindestens ein Fachmodul muß abgeschlossen sein.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> April - Oktober
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12	



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.111: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie - Vertiefungsmodul I</b> <i>English title: General and applied microbiology - advanced module I</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller mikrobiologischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> nach Absprache testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 10 Seiten) oder wissenschaftlicher Vortrag (ca. 20 min)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet einschließlich der darin verwendeten molekularbiologischen und mikrobiologischen Methoden		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.101	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 15		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.112: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie - Vertiefungsmodul I</b> <i>English title: Molecular genetics and microbial cell biology - Advanced module I</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller mikrobiologischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper), max. 10 Seiten oder testiertes Poster über die Praktikumsergebnisse		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet einschließlich der darin verwendeten molekularbiologischen und mikrobiologischen Methoden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.114: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen - Vertiefungsmodul I</b> <i>English title: Cellular and molecular biology of plant-microbe interactions - advanced module I</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie zur selbständigen Bearbeitung eines Forschungsprojekts und Durchführung spezieller Arbeitstechniken aus dem Bereich der Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in der Lage sind.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper), max. 10 Seiten		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet einschließlich der darin verwendeten molekularbiologischen, genetischen, biochemischen und zellbiologischen Manipulations- und Untersuchungstechniken.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.104	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz Prof. Dr. Volker Lipka	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 20 SWS
<b>Modul M.Bio.116: Strukturbiochemie - Vertiefungsmodul I</b> <i>English title: Structural biochemistry - advanced module I</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller biochemischer, strukturbiochemischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen biochemischen Fragestellungen. Umgang mit "state of the art"-Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 15 Seiten)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnisse in chromatographischen, strukturbiochemischen, biochemischen und analytischen Methoden</li> <li>• Nachweis der Anwendung dieser Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen</li> <li>• Kenntnisse über die spezifischen wissenschaftlichen Forschungsgebiete der Abteilung</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.106	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ralf Ficner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.117: Biochemie und Biophysik - Vertiefungsmodul I</b> <i>English title: Biochemistry and biophysics - advanced module I</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller biochemischer, biophysikalischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen biochemischen und biophysikalischen Fragestellungen. Umgang mit "state of the art"-Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 15 Seiten)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnisse in chromatographischen, biophysikalischen, biochemischen und analytischen Methoden</li> <li>• Nachweis der Anwendung dieser Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen</li> <li>• Kenntnisse über die spezifischen wissenschaftlichen Forschungsgebiete der Abteilung</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.107	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ivo Feußner Prof. Dr. Claudia Steinem	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.118: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Vertiefungsmodul I</b> <i>English title: Enzyme catalysis and biological chemistry - advanced module I</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller molekularbiologischer, enzymkinetischer, spektroskopischer, thermodynamischer und synthetischer Analysemethoden und Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen enzymologischen und bio(an)organischen Fragestellungen. Umgang mit "state of the Art"-Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Enzymologie/biologischen Chemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation ("paper")		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnisse in chromatographischen, kinetischen, thermodynamischen, spektroskopischen und synthetischen Methoden</li> <li>• Nachweis der Anwendung dieser Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen</li> <li>• Kenntnisse über die spezifischen wissenschaftlichen Forschungsgebiete der Abteilung</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.108	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Tittmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.121: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie - Vertiefungsmodul II</b> <i>English title: General and applied microbiology - advanced module II</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller mikrobiologischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum II</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> nach Absprache testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 10 Seiten) oder testiertes Poster über die Praktikumsergebnisse oder wissenschaftlicher Vortrag (ca. 20 min)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet einschließlich der darin verwendeten molekularbiologischen und mikrobiologischen Methoden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.101	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.122: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie - Vertiefungsmodul II</b> <i>English title: Molecular genetics and microbial cell biology - advanced module II</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller genetischer, molekularbiologischer und zellbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in der Lage sind.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum II</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper), max. 10 Seiten		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet einschließlich der darin verwendeten genetischen, molekularbiologischen und zellbiologischen Methoden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.124: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen - Vertiefungsmodul II</b> <i>English title: Cellular and molecular biology of plant-microbe interactions - advanced module II</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie zur selbständigen Bearbeitung eines Forschungsprojekts und Durchführung spezieller Arbeitstechniken aus dem Bereich der Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in der Lage sind.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum II</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 10 Seiten)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet einschließlich der darin verwendeten molekularbiologischen, genetischen, biochemischen und zellbiologischen Manipulations- und Untersuchungstechniken.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.104	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz Prof. Dr. Volker Lipka	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 16		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		12 C 20 SWS
<b>Modul M.Bio.126: Strukturbiochemie - Vertiefungsmodul II</b> <i>English title: Structural biochemistry - advanced module II</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller biochemischer, strukturbiochemischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen biochemischen Fragestellungen. Umgang mit "state of the art"-Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 15 Seiten)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnisse in chromatographischen, strukturbiochemischen, biochemischen und analytischen Methoden</li> <li>• Nachweis der Anwendung dieser Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen</li> <li>• Kenntnisse über die spezifischen wissenschaftlichen Forschungsgebiete der Abteilung</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.106	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ralf Ficner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.127: Biochemie und Biophysik - Vertiefungsmodul II</b> <i>English title: Biochemistry and biophysics - advanced module II</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller biochemischer, biophysikalischer und molekularbiologischer Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen biochemischen und biophysikalischen Fragestellungen. Umgang mit "state of the art"-Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Biochemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation (paper, max. 15 Seiten)		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnisse in chromatographischen, biophysikalischen, biochemischen und analytischen Methoden</li> <li>• Nachweis der Anwendung dieser Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen</li> <li>• Kenntnisse über die spezifischen wissenschaftlichen Forschungsgebiete der Abteilung</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.107	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ivo Feußner Prof. Dr. Claudia Steinem	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.128: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Vertiefungsmodul II</b> <i>English title: Enzyme catalysis and biological chemistry - advanced module II</i>		12 C 20 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erbringen den praktischen Nachweis, dass sie zur selbständigen Durchführung spezieller molekularbiologischer, enzymkinetischer, spektroskopischer, thermodynamischer und synthetischer Analysemethoden und Arbeitstechniken und zur Protokollierung, Auswertung und Präsentation ihrer Experimentalergebnisse in Schriftform in der Lage sind.  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen enzymologischen und bio(an)organischen Fragestellungen. Umgang mit "state of the Art"-Geräten, kritisches Auseinandersetzen mit aktuellen Themen der Enzymologie/biologischen Chemie, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Siebenwöchiges Laborpraktikum I</b>		20 SWS
<b>Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testiertes Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation ("paper")		12 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefte Kenntnisse in chromatographischen, kinetischen, thermodynamischen, spektroskopischen und synthetischen Methoden</li> <li>• Nachweis der Anwendung dieser Methoden auf wissenschaftliche Fragestellungen</li> <li>• Kenntnisse über die spezifischen wissenschaftlichen Forschungsgebiete der Abteilung</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.108	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Tittmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.131: Wissenschaftliches Projektmanagement - Vertiefungsmodul III</b> <i>English title: Scientific project management - advanced module III</i>		6 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden in die Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte in Veröffentlichungen und Präsentationen sowie Projektmanagement und Antragswesen eingeführt.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Zentrums- oder Institutskolloquien</b> Anerkannt werden Seminare im Rahmen der am Göttingen Reserach Campus stattfindenden Kollquien, Seminarreihen sowie Symposien; es wird empfohlen, diese Kolloquien regelmäßig während des gesamten Studiums zu besuchen.	1 SWS	
<b>Lehrveranstaltung: Erstellen eines Forschungskonzepts für die Masterarbeit</b>	4 SWS	
<b>Prüfung: Forschungskonzept Masterarbeit (max. 20 Seiten) [75% der Modulnote]</b>		
<b>Prüfung: Präsentation [25% der Modulnote] (ca. 30 Minuten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Nachweis der Teilnahme an mindestens 14 Kolloquien		
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie zur Planung wissenschaftlicher Projekte und zur Erarbeitung eines Forschungsantrages in der Lage sind.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Vertiefungsmodul II (M.Bio.121/122/124/126/127/128)	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Alle	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 48		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C
<b>Module M.Bio.141: General and applied microbiology</b>		3 WLH
<b>Learning outcome, core skills:</b> Evolution und phylogenetisches System, Morphologie und Zellbiologie, Lebensgemeinschaften und symbiontische Beziehungen der Bakterien und Archaeen; Genexpression und molekulare Kontrolle (Transkription, Translation); Posttranslationale Kontrolle, Proteinstabilität und Proteomics; Genetische Netzwerke; Molekulare Schalter und Signaltransduktion; mikrobielle Entwicklungsbiologie; Pathogenitätsmechanismen der wichtigsten Krankheitserreger; Entwicklung neuer antimikrobieller Wirkstoffe; die Vielfalt des Stoffwechsels in Bakterien und Archaeen als Grundlage für biotechnologische Anwendungen; industrielle Mikrobiologie.		<b>Workload:</b> Attendance time: 42 h Self-study time: 48 h
<b>Course: Vorlesung: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (Lecture)</b>		3 WLH
<b>Examination: Written examination (90 minutes)</b>		3 C
<b>Examination requirements:</b> Kenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Genetik prokaryotischer Mikroorganismen		
<b>Admission requirements:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.101 belegt werden	<b>Recommended previous knowledge:</b> none	
<b>Language:</b> English	<b>Person responsible for module:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Course frequency:</b> each winter semester	<b>Duration:</b> 1 semester[s]	
<b>Number of repeat examinations permitted:</b> twice	<b>Recommended semester:</b>	
<b>Maximum number of students:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		3 C 3 SWS
<b>Modul M.Bio.142: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> <i>English title: Molecular genetics and microbial cell biology</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vertiefte Kenntnisse der Molekularen Genetik und mikrobielle Zellbiologie an Fallbeispielen von Modellsystemen der molekularen Mykologie (Hefen und filamentöse Pilze). Einarbeitung in ein Thema bis auf die ‚Review‘-Ebene.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Molekulare Genetik und mikrobielle Zellbiologie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse in Zellbiologie, Biochemie und Genetik eukaryotischer Mikroorganismen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.102 oder SK-Modul M.Bio172 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Watson, Molecular Biology of the Gene, Pearson, 7th Edition;</li> <li>• Alberts, Molecular Biology of the Cell, Garland, 5th Edition</li> </ul>	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.144: Zell- und Molekularbiologie von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen</b> <i>English title: Cellular and molecular biology of plant-microbe interactions</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Einführung in die Theorie und Methoden der Analyse von Pflanzen-Mikroben-Interaktionen auf zellbiologischer und molekularer Ebene.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Pflanzen-Mikroben-Interaktionen (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (54 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis der grundlegenden Konzepte der Pflanzen-Mikroben-Interaktion, Fähigkeit, Ergebnisse aktueller Publikationen auf dem Gebiet der Pflanzen-Mikroben-Interaktion zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.104 belegt werden	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Christiane Gatz Prof. Dr. Volker Lipka	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.146: Angewandte Methoden der Biowissenschaften</b> <i>English title: Applied methods of biosciences</i>		3 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in speziellen analytischen Verfahren, die für die Arbeitsfelder der Mikrobiologie, Biochemie und der molekularen Biowissenschaften wichtig sind. Die Verfahren umfassen je nach Ausrichtung des Praktikums die molekulare Analyse der DNA bis zu Genomen, die biochemische Analyse von Naturstoffen, die Proteomik und bildgebende Verfahren. Die Studierenden lernen, die geeigneten experimentelle Verfahren für spezifische wissenschaftliche Fragestellungen auszuwählen sowie den Einsatz und eigenständigen Umgang mit den entsprechenden Geräten.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 20 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Aktuelle Methoden der molekularen Biowissenschaften</b> Kurzpraktikum aus dem wechselnden Angebot der Fakultät		5 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 20 Seiten), unbenotet</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Vertiefte Kenntnisse ausgewählter Methoden aus den Forschungsgebieten der beteiligten Abteilungen.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> PD Dr. Michael Hoppert	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jährlich nach Bedarf WiSe und SoSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 8 SWS
<b>Modul M.Bio.147: Angewandte Bioinformatik in der Mikrobiologie</b> <i>English title: Applied bioinformatics in microbiology</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studenten setzen sich mit Programmen und Datenbanken auseinander, die es ermöglichen, wichtige Fragestellungen der modernen Biologie zu bearbeiten. Im Mittelpunkt stehen dabei verschiedene Aspekte der Genomforschung und der Systembiologie. Besondere inhaltliche Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Bioinformatik in der molekularen Phylogenie (Analysen zur Evolution und Genomdynamik, Metagenomik)</li> <li>• Bioinformatische Analysen von RNAs (Identifizierung kleiner RNAs und von Riboswitches, Faltung von RNA-Molekülen)</li> <li>• Motiverkennung und Genidentifizierung</li> <li>• Erstellung und Bearbeitung von Stoffwechselmodellen</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 112 Stunden Selbststudium: 68 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Vorlesung: Angewandte Bioinformatik in der Mikrobiologie</b> (Vorlesung) Praktikumsbegleitende Blockvorlesung		2 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme		6 C
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum: Angewandte Bioinformatik in der Mikrobiologie</b> 3-wöchiges Blockpraktikum		6 SWS
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse bioinformatischer Anwendungen zur molekularen Phylogenie, RNA-Analyse sowie Motiverkennung		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Rolf Daniel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester; vorlesungsfreie Zeit	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 12		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.149: Planung und Organisation von Industrieexkursionen</b> <i>English title: Planning and organization of industry excursions</i>		3 C 2 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Planung und Organisation des Besuchs von Unternehmen, die Mikrobiologen/ Biochemiker angestellt haben; die Vorbereitung umfasst (in Absprache) die Auswahl der Unternehmen und die Erstellung und Organisation des Zeitplans. Kriterium für die Auswahl ist die Vermittlung eines Ausschnitts aus dem möglichen Berufsfeld.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Vorbereitung einer dreitägigen Exkursion (in der vorlesungsfreien Zeit nach dem WiSe)</b> Vorbesprechung in der ersten Vorlesung von M.Bio.102		2 SWS
<b>Prüfung: Referat (ca. 45 Minuten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> testierter Ablaufplan der Exkursion <b>Prüfungsanforderungen:</b> Die Studierenden stellen den Ablauf der Exkursion sowie die zu besuchenden Unternehmen den Teilnehmern vor. Kenntnisse der für den Fachbereich relevanten industriellen Unternehmen.		3 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Teilnahme am Fachmodul M.Bio.102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Heimel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 8		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.150: Industrieexkursionen</b> <i>English title: Industry excursions</i>		3 C 5 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Besuch von Unternehmen, die Mikrobiologen/Biochemiker angestellt haben; Kennenlernen eines Ausschnitts aus dem möglichen Berufsfeld.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 20 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Exkursion</b> 3-tägige Exkursion (vorlesungsfreie Zeit nach WiSe; Vorbesprechung in der ersten Vorlesung von M.Bio.102)		5 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> Teilnahme an Vorbesprechungen, Vorbereitungsseminar und Exkursion		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnis ausgewählter industrieller Betriebe aus dem Bereich der Mikrobiologie/ Biochemie. Erstellung eines Protokolls in Gruppenarbeit.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Teilnahme Fachmodul M.Bio.102	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Heimel	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 20		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.151: Methodenkurs: Isolation und Charakterisierung biotechnol. relevanter Mikroorganismen</b> <i>English title: Methods course: Isolation and characterisation of biotechnologically relevant microorganisms</i>		6 C 10 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erlernen der molekularbiologischen, genetischen, und biochemischen Manipulations- und Untersuchungstechniken für die in den beteiligten Abteilungen verwendeten Modellorganismen anhand von Versuchen aus den Arbeitsgebieten der einzelnen Forschergruppen, darunter Strukturelle Analyse und Klassifizierung von Bakterien, Transformation, DNA-Isolation, DNA-Sequenzanalyse, diagnostische und Real time-PCR, Fluoreszenzmikroskopie, Enzymtests, Klonierung, Proteinaufreinigung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Methodenkurs: Isolation und Charakterisierung biotechnologisch relevanter Mikroorganismen (Laborpraktikum)</b>		10 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Praktikum		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der molekularbiologischen, genetischen und biochemischen Methoden zur Analyse prokaryotischer Mikroorganismen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nur in Kombination mit Fachmodul M.Bio.101 belegt werden, wobei hier der Methodenkurs "Signalübertragung in Bakterien" gewählt werden muss.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b>	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.156: Strukturbiochemie - Schlüsselkompetenzmodul</b> <i>English title: Structural biochemistry</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Methoden der Strukturbiologie, Struktur und Funktion von biologischen Makromolekülen. Struktur und Faltung von Proteinen, Struktur-Funktionsbeziehungen, Protein-Protein- und Protein-Nukleinsäure-Komplexe, Struktur-basiertes Wirkstoff-Design.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Strukturbiochemie (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse von biochemischen und strukturbiochemischen Grundlagen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit dem Fachmodul M.Bio.106 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ralf Ficner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.157: Biochemie und Biophysik - Schlüsselkompetenzmodul</b> <i>English title: Biochemistry and biophysics</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Molekulare Biochemie und Biophysik verschiedener Biomolekülklassen, Funktion des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels, Lipidstoffwechsel, Lipide als Signalmoleküle sowie sekundäre Metabolite und biotechnologische Nutzung und Änderung von Speicherstoffen, Enzyme des Lipidstoffwechsels, moderne biophysikalische Methoden zur Analyse von Biomolekülen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Biochemie und Biophysik (Vorlesung)</b>		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über biochemische Grundlagen verschiedener Biomolekülklassen und deren Metabolismus</li> <li>• Kenntnisse in Molekülspektroskopie sowie Einblicke in biotechnologische Verfahren unter Verwendung von Pflanzen.</li> </ul>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit dem Fachmodul M.Bio.107 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ivo Feußner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.158: Enzymkatalyse und biologische Chemie - Schlüsselkompetenzmodul</b> <i>English title: Enzyme catalysis and biological chemistry</i>		3 C 3 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Katalysemeechanismen von Enzymen, Mechanismen makromolekularer Komplexe (Ribosom), Biokatalyse, Kinetik und Thermodynamik biochemischer Reaktionen, chemische Modellsysteme von Enzymen, Biooligomersynthese, Ligandsynthese, Ligationstechniken, Array-Technologien  Aneignung von fundierten Kenntnissen zu aktuellen enzymologischen und bio(an)organischen Fragestellungen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Enzymkatalyse und biologische Chemie</b> (Vorlesung)		3 SWS
<b>Prüfung: Klausur (90 Minuten)</b>		3 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse von Enzymmechanismen sowie der kinetischen und thermodynamischen Analyse biochemischer Reaktionen, Kenntnisse der Synthese von Biooligomeren und von Liganden		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nicht in Kombination mit dem Fachmodul M.Bio.108 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Tittmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 10		



<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.160: Organisation eines iGEM-Teams</b> <i>English title: Organisation of a local iGEM team</i>		6 C 7 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erarbeiten alle Aspekte eines wissenschaftlichen Projekts. Dabei lernen sie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Team zu gründen</li> <li>• ein Projekt zu definieren</li> <li>• Sponsorengelder einzuwerben</li> <li>• Öffentlichkeitsarbeit zu gestalten</li> <li>• mit den zuständigen Ämtern und Verwaltungseinheiten zu interagieren</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 98 Stunden Selbststudium: 82 Stunden
<b>Prüfung: Hausarbeit (max. 20 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige und aktive Teilnahme <b>Prüfungsanforderungen:</b> Erstellen einer Präsentationsmappe zur Einwerbung von Sponsorengeldern		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Selbstständige Organisation eines wissenschaftlichen Projekts von der Planung bis zur Ausführung, Motivation des Teams		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Mindestens ein Fachmodul muss abgeschlossen sein.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester; januar bis oktober	<b>Dauer:</b>	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 6		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 10 SWS
<b>Modul M.Bio.161: Methodenkurs: Signalübertragung in Bakterien</b> <i>English title: methods course: Signal transduction in bacteria</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Erlernen der molekularbiologischen, genetischen, und biochemischen Manipulations- und Untersuchungstechniken für die in den beteiligten Abteilungen verwendeten Modellorganismen anhand von Versuchen aus den Arbeitsgebieten der einzelnen Forschergruppen, darunter Strukturelle Analyse und Klassifizierung von Bakterien, Transformation, DNA-Isolation, DNA-Sequenzanalyse, diagnostische und Real time-PCR, Fluoreszenzmikroskopie, Enzymtests, Klonierung, Proteinaufreinigung.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Methodenkurs: Signalübertragung in Bakterien</b>		10 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Praktikumsteilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der molekularbiologischen, genetischen und biochemischen Methoden zur Analyse prokaryotischer Mikroorganismen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nur in Kombination mit Fachmodul M.Bio.101 belegt werden, wobei hier der Methodenkurs " <i>Isolation und Charakterisierung biotechnologisch relevanter Mikroorganismen</i> " gewählt werden muss.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Jörg Stülke	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.162: Methodenkurs: Genetik/Zellbiologie B</b> <i>English title: Methods course: Genetics/Cell biology B</i>		6 C 10 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Forschungs- und Projekt-orientiertes Erlernen molekularbiologischer, genetischer, biochemischer und zellbiologischer Methoden in den beteiligten Abteilungen in kleinen Gruppen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Methodenpraktikum: Genetik/Zellbiologie</b>		10 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse der molekularbiologischen, genetischen und biochemischen Methoden zur Analyse eukaryotischer Mikroorganismen		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nur in Kombination mit Fachmodul M.Bio.102 belegt werden, wenn hier eine andere Abteilung/ Forschungsgruppe im Methodenkurs „Genetik/ Zellbiologie“ gewählt wurde.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Gerhard Braus	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.166: Methodenkurs: Strukturbiochemie</b> <i>English title: Methods course: structural biochemistry</i>		6 C 10 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Methoden der Strukturbiochemie,  Umgang mit "state of the art" Geräten, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Methodenpraktikum "Strukturbiochemie"</b> (Laborpraktikum) <i>Inhalte:</i> Präparation rekombinanter Proteine mittels Affinitäts-, Ionenaustauscher und Gelfiltrations-Chromatografie sowie Ultrazentrifugation, Charakterisierung rekombinanter Proteine und makromolekularer Komplexe (Gelelektrophorese, spektroskopische Methoden), biochemische Analyse von Protein-RNA Komplexen, Kristallisation von Proteinen. Strukturaufklärung biologischer Makromoleküle mittels Röntgenkristallografie und Cryo-Elektronen mikroskopie. Studien zur Dynamik und Funktion makromolekularer Maschinen.		10 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> absolviertes Praktikum, alle Protokolle rechtzeitig abgegeben		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über die im Kurs behandelten biochemische und analytischen Methoden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.107, M.Bio.108 oder M.Bio.156  Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.106 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ralf Ficner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b>		6 C 10 SWS
<b>Modul M.Bio.167: Methodenkurs: Biochemie und Biophysik</b> <i>English title: Methods course: biochemistry and biophysics</i>		
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Molekulare Biochemie und Biophysik verschiedener Biomolekülklassen, moderne biophysikalische Methoden zur Analyse von Biomolekülen. Umgang mit <i>state of the art</i> Geräten, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung. Selbstständiges Aneignen von Fachwissen aus Publikationen.	<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden	
<b>Lehrveranstaltung: Methodenpraktikum: Biochemie und Biophysik</b> <i>Inhalte:</i> Biochemische Analyse von Sekundärmetaboliten, Lipiden, Proteinen und Nukleinsäuren mit Hilfe von photometrischen Tests, Elektrophorese, Dünnschichtchromatografie sowie mit vollautomatischen Analysegeräten (HPLC/GC/GCMS). Spektroskopie an Biomolekülen (Fluoreszenz, FT-IR, CD, UV/Vis), moderne mikroskopische Verfahren (optische Mikroskopie, Rastersondenverfahren), Funktionsanalysen verschiedener Klassen von Membranproteinen.	10 SWS	
<b>Prüfung: Protokoll (max. 20 Seiten)</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme am Praktikum und rechtzeitige Abgabe der Protokolle	6 C	
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über die im Kurs behandelten biochemischen und analytischen Methoden.		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> M.Bio.106, M.Bio.108 oder M.Bio.157  Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.107 belegt werden.	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Ivo Feußner	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Sommersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Bio.168: Methodenkurs: Enzymkatalyse und biologische Chemie</b> <i>English title: Methods course: Enzyme catalysis and biological chemistry</i>		6 C 10 SWS
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Katalysemechanismen von Enzymen, Mechanismen makromolekularer Komplexe (Ribosom), Biokatalyse, Kinetik und Thermodynamik biochemischer Reaktionen, Biooligomersynthese, Ligandsynthese, Ligationstechniken, Array Technologien. Umgang mit <i>state of the art</i> Geräten, detaillierte Analyse von Experimenten und deren Darstellung.		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 140 Stunden Selbststudium: 40 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Methodenpraktikum: Enzymkatalyse und biologische Chemie</b> (Laborpraktikum) <i>Inhalte:</i> Rekombinante Expression von Enzymen und Reinigung mittels chromatographischer Verfahren (Affinitäts-, Gelfiltrations- und Ionenaustauschchromatographie), Kinetische Charakterisierung von enzymatischen Reaktionen mittels steady-state Assays sowie transientkinetischer Verfahren (stopped-flow, quench-flow), thermodynamische Charakterisierung von Enzym-Inhibitor oder Enzym-Substrat Interaktionen mittels spektroskopischer Verfahren (Circulardichroismus, Fluoreszenz-spektroskopie, UV-Vis-Spektroskopie, NMR-Spektroskopie) sowie mikrokalori-metrischer Verfahren (ITC), chemische Synthese von Biooligomeren und Liganden, Synthese von organischen und anorganischen (Metallo)-Komplexen.		10 SWS
<b>Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsvorleistungen:</b> regelmäßige Teilnahme, rechtzeitige Abgabe der Protokolle		6 C
<b>Prüfungsanforderungen:</b> Kenntnisse über die im Kurs behandelten kinetischen, thermodynamischen und spektroskopischen Methoden sowie über die eingesetzten chemisch-synthetischen Verfahren		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kann nur in Kombination mit Fachmodul M.Bio.106 oder M.Bio.107 belegt werden	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Prof. Dr. Kai Tittmann	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Wintersemester	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> zweimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> 5		

<b>Georg-August-Universität Göttingen</b> <b>Modul M.Che.3902: Industriepraktikum</b> <i>English title: Internship in Chemistry or Pharmaceutical Industry</i>		6 C (Anteil SK: 3 C)
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>haben bei einem der Partnerunternehmen der Fakultät oder einem anderen Unternehmen mit chemischem Tätigkeitsfeld Einblicke in aktuelle Forschungs- und Entwicklungsgebiete der chemischen Industrie erhalten.</li> <li>haben Tätigkeitsfelder für angehende Industriechemiker*innen im realen Arbeitsumfeld kennengelernt,</li> <li>sind in der Lage, Tätigkeiten und Ergebnisse in einem Erfahrungsbericht zu beschreiben und zu bewerten.</li> </ul>		<b>Arbeitsaufwand:</b> Präsenzzeit: 160 Stunden Selbststudium: 20 Stunden
<b>Lehrveranstaltung: Praktikum in der chemischen Industrie</b> Mindestens 4 Wochen		
<b>Prüfung: Ergebnisprotokoll und Erfahrungsbericht (max. 15 Seiten), unbenotet</b> <b>Prüfungsanforderungen:</b> Praktische Tätigkeiten zusammenfassend protokollieren, Ergebnisse und Erfahrungen strukturiert darstellen und im Rahmen der eigenen Ausbildung bewerten. Einblicke in aktuelle Forschungs- und Entwicklungsgebiete der chemischen Industrie; Kenntnis von Tätigkeitsfeldern für angehende Industriechemiker im realen Arbeitsumfeld		6 C
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> individuelle Zugangsvoraussetzungen abhängig von den Anforderungen des Unternehmens für den Praktikumsplatz	<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> keine	
<b>Sprache:</b> Deutsch, Englisch	<b>Modulverantwortliche[r]:</b> Studiendekan/in	
<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes Semester in Abstimmung mit den Partnerunternehmen der Chemischen Industrie	<b>Dauer:</b> 1 Semester	
<b>Wiederholbarkeit:</b> dreimalig	<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
<b>Maximale Studierendenzahl:</b> nicht begrenzt		