

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung
für den Master-/Promotionsstudiengang
"Molekulare Biologie" (Amtliche Mitteilungen
I 29/2013 S. 851, zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 39/2018 S. 745)**

Module

M.MolBio.11: DNA und Genexpression.....	32
M.MolBio.12: Stoffwechsel- und Genetische Netzwerke.....	33
M.MolBio.13: Zellbiologie, Immunologie, Neurowissenschaften und Entwicklungsbiologie.....	34
M.MolBio.14: Modellsysteme und Biotechnologie.....	35
M.MolBio.21: Methodenkurse: Proteine, Nukleinsäuren, Zellbiologie and Genetik.....	36
M.MolBio.22: Methodenkurse: Bioinformatik und Statistik.....	37
M.MolBio.24: Methodenkurse: Spezielle Techniken der Molekularbiologie.....	38
M.MolBio.25: Laborrotationen.....	39
M.MolBio.31: Berufliche Kompetenzen in der Wissenschaft.....	40
M.MolBio.32: Ergebnisse der Forschungsprojekte.....	42

Übersicht nach Modulgruppen

I. Master-/Promotionsstudiengang "Molekulare Biologie"

1. Studienabschnitt I (Intensivjahr)

Es müssen folgende Module im Umfang von insgesamt 90 C erfolgreich absolviert werden.

a. Theoretische Module

Es sind folgende 4 Module im Umfang von insgesamt 27 C erfolgreich zu absolvieren:

M.MolBio.11: DNA und Genexpression (7 C).....	32
M.MolBio.12: Stoffwechsel- und Genetische Netzwerke (5 C).....	33
M.MolBio.13: Zellbiologie, Immunologie, Neurowissenschaften und Entwicklungsbiologie (10 C).....	34
M.MolBio.14: Modellsysteme und Biotechnologie (5 C).....	35

b. Praktische Module

Es sind folgende 4 Module im Umfang von insgesamt 56 C erfolgreich zu absolvieren:

M.MolBio.21: Methodenkurse: Proteine, Nukleinsäuren, Zellbiologie and Genetik (5 C).....	36
M.MolBio.22: Methodenkurse: Bioinformatik und Statistik (4 C).....	37
M.MolBio.24: Methodenkurse: Spezielle Techniken der Molekularbiologie (2 C).....	38
M.MolBio.25: Laborrotationen (45 C).....	39

c. Professionalisierungsbereich

Es sind folgende 2 Module im Umfang von insgesamt 7 C erfolgreich zu absolvieren:

M.MolBio.31: Berufliche Kompetenzen in der Wissenschaft (2 C).....	40
M.MolBio.32: Ergebnisse der Forschungsprojekte (5 C).....	42

2. Studienabschnitt II (Masterarbeit)

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.11: DNA und Genexpression <i>English title: DNA and Gene Expression</i>		7 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die Mechanismen hinter den wichtigsten Prozessen der Informationsverarbeitung in der Zelle, wie z.B. DNA-Replikation und -Reparatur, Transkription, RNA-Splicing oder RNA-Qualitätskontrolle. Sie erwerben Kenntnisse über geeignete Methoden, um wissenschaftliche Fragen in diesem Bereich zu beantworten, und lernen, wie sie den besten experimentellen Aufbau erarbeiten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 80 Stunden Selbststudium: 130 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (40 h)		
Lehrveranstaltung: Tutorium (40 h)		
Prüfung: Teil der Theoretischen Blockprüfung (§ 7 PStO) Prüfungsanforderungen: Zellarchitektur, DNA-Struktur, DNA-Reparatur und Rekombination, Chromatin-Struktur, Epigenetik, Transkription, RNA-Splicing und -Verarbeitung, RNA-basierte Regulation, Proteinstruktur und -Funktion, Enzymregulation, Anwendungsprobleme, Methoden zur Lösung wissenschaftlicher Probleme im Zusammenhang mit der Informationsverarbeitung.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Wilfried Kramer	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 10 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 12h Vorlesung, 12h Tutorium; Med-VK: 4h Vorlesung, 4h Tutorium; MPIs/DPZ: 24h Vorlesung, 24h Tutorium		

Georg-August-Universität Göttingen		5 C
Modul M.MolBio.12: Stoffwechsel- und Genetische Netzwerke <i>English title: Metabolic and Genetic Networks</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen den Stoffwechsel und seine Rolle bei der Organisation der Zelle kennen. Nach einer Einführung in die wesentlichen Prozesse (Atmung, zentrale Stoffwechselwege, Photosynthese) behandeln sie die Integration der Stoffwechselprozesse auf den verschiedenen Ebenen der regulatorischen Netzwerke. Darüber hinaus lernen sie, wie Genomik und Bioinformatik dazu beitragen, neue Kenntnisse über die Grundlagen des Lebens zu erlangen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 48 Stunden Selbststudium: 102 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung (24 h)		
Lehrveranstaltung: Tutorium (24 h)		
Prüfung: Teil der Theoretischen Blockprüfung (§ 7 PStO) Prüfungsanforderungen: Stoffwechsel, biologische Membranen, Photosynthese, Stoffwechsel-Netzwerke, Signaltransduktion, Genomik, Mikrobiome.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ivo Feußner	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 6 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 8h Vorlesung, 8h Tutorium; Med-VK: 6h Vorlesung, 6h Tutorium; Med-KT: 6h Vorlesung, 6h Tutorium; Uni-Agr: 4h Vorlesung, 4h Tutorium		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.13: Zellbiologie, Immunologie, Neurowissenschaften und Entwicklungsbiologie <i>English title: Cell Biology, Immunology, Neuroscience and Developmental Biology</i>		10 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die innere Organisation der eukaryotischen Zelle, insbesondere Prozesse an der Membran und dem Zytoskelett. Sie lernen, wie sie Methoden identifizieren können, die geeignet sind, um Probleme in diesen Bereichen anzugehen. Sie erwerben ein fundiertes Wissen über relevante Methoden, um Membranprozesse zu studieren und werden in der Lage sein, ihre Relevanz zu beurteilen. Darüber hinaus behandeln die Studierenden das menschliche Immunsystem und lernen, die zugrundeliegenden Prinzipien einiger der wichtigsten Krankheiten wie Krebs und Infektionserkrankungen zu verstehen. Zusätzlich werden sie in die allgemeinen Prinzipien der Neurobiologie und der Entwicklungsbiologie eingeführt.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 104 Stunden Selbststudium: 196 Stunden	
Lehrveranstaltung: Vorlesung (44 h)		
Lehrveranstaltung: Tutorium (44 h)		
Prüfung: Teil der Theoretischen Blockprüfung (§ 7 PStO) Prüfungsanforderungen: Protein-Sortierung und -Verarbeitung, Membranverkehr, Biosynthese von Organellen, Autophagocytose, Nukleozytoplasmatischer Transport, Zytoskelett, Zelladhäsion, Zellzyklus, Apoptose, Krebs, Immunologie, Infektionskrankheiten, Prinzipien der Pathogenität, Nervensystem und Sinnesorgane, Entwicklungsbiologie.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Reinhard Jahn	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 13 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 4h Vorlesung, 4h Tutorium; Med-VK: 6h Vorlesung, 6h Tutorium; Med-KT: 18h Vorlesung, 18h Tutorium; Med-KL: 4h Vorlesung, 4h Tutorium; Uni-Phy: 2h Vorlesung, 2h Tutorium; MPIs/DPZ: 18h Vorlesung, 18h Tutorium		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.14: Modellsysteme und Biotechnologie <i>English title: Model Systems and Biotechnology</i>		5 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erwerben ein Verständnis für die wichtigsten prokaryotischen und eukaryotischen Systeme, die in der Grundlagenforschung häufig verwendet werden. Sie lernen, wie sie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme bewerten und zu entscheiden, welches System für ein bestimmtes Problem geeignet ist. Ein besonderer Schwerpunkt in diesem Modul liegt auf den entwicklungsbiologischen Aspekten von Modellorganismen. Hier verstehen die Studierenden, wie Modellsysteme zur Untersuchung der menschlichen Entwicklung beitragen und welche Bedeutung dies für die menschliche Gesundheit hat.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 94 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung (36 h)		
Lehrveranstaltung: Tutorium (36 h)		
Prüfung: Teil der Theoretischen Blockprüfung (§ 7 PStO) Prüfungsanforderungen: Stammzellen, Pilze, <i>Arabidopsis</i> , <i>Drosophila</i> , Zebrafisch, <i>Xenopus</i> , Maus, virale Systeme und ihre Verwendung in der Primatenforschung, molekulare Evolution, Biotechnologie (Bakterien, Pilze, Insekten, Pflanzen)		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stefan Pöhlmann	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 7 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 16h Vorlesung, 16h Tutorium; Med-VK: 4h Vorlesung, 4h Tutorium; Med-KL: 2h Vorlesung, 2h Tutorium; MPIs/DPZ: 6h Vorlesung, 6h Tutorium		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.21: Methodenkurse: Proteine, Nukleinsäuren, Zellbiologie and Genetik <i>English title: Methods Courses: Proteins, Nucleic Acids, Cell Biology and Genetics</i>		5 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden in die wichtigsten Methoden zur Untersuchung der (1) Eigenschaften von Proteinen wie Proteinpräparation, Genexpressions-Analyse mit Mikroarrays und Sequenzierung, Analyse von Protein-Protein- und Nukleinsäure-Protein-Interaktionen, (2) Nukleinsäuren einschließlich Reinigung und Elektrophorese von Nukleinsäuren, Polymerase Kettenreaktion (PCR) I, cDNA-Synthese und Klonierung, RNA-Analyse und (3) praktischen Aspekten der Zellbiologie, einschließlich Lichtmikroskopie, Analyse von zellulären Kompartimenten, Zellkultur und Expressionsanalyse, eingeführt. Sie lernen, den Hintergrund der Methoden zu verstehen und wann/wie sie diese anwenden können.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 30 Stunden
Lehrveranstaltung: Einführende Methodenkurse (48 h)		
Prüfung: Mündliche Gruppenprüfung, unbenotet Prüfungsanforderungen: Wissenschaftliche Hypothesen, experimentelles Design, Labortechniken, Analyse, Interpretation und wissenschaftliche Präsentation von Forschungsergebnissen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dirk Görlich	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 5 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 18h; Med-VK: 48h; Med-KT: 12h; Uni-Agr: 6h; MPIs/DPZ: 36h		

Georg-August-Universität Göttingen		4 C
Modul M.MolBio.22: Methodenkurse: Bioinformatik und Statistik <i>English title: Methods Courses: Bioinformatics and Statistics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden in die grundlegenden Prinzipien der statistischen Datenanalyse eingeführt, basierend auf einer Einführung in die Programmiersprache R. Diese Fähigkeiten werden dann in der Next Generation Sequenz-Analyse angewandt. Darüber hinaus werden die Studierenden mit verschiedenen bioinformatischen Werkzeugen und ihrer Anwendung vertraut gemacht, von der Proteinbioinformatik, bis hin zu der vergleichenden Sequenzanalyse, Phylogenie, Gen-Ontologien und der Modellierung biologischer Netzwerke.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 80 Stunden Selbststudium: 40 Stunden	
Lehrveranstaltung: Einführende Methodenkurse (72 h)		
Prüfung: Mündliche Gruppenprüfung, unbenotet Prüfungsanforderungen: Wissenschaftliche Hypothesen, experimentelles Design, Labortechniken, Analyse, Interpretation und wissenschaftliche Präsentation von Forschungsergebnissen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dirk Görlich	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 5 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 10h; Med-VK: 6h; Med-KT: 39h; MPIs/DPZ: 25h		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.24: Methodenkurse: Spezielle Techniken der Molekularbiologie <i>English title: Methods Courses: Special Techniques in Molecular Biology</i>		2 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden in ausgewählte fortgeschrittene Spezialmethoden eingeführt und erwerben ein Verständnis für den theoretischen Hintergrund dieser Methoden. Die fortgeschrittenen Spezialkurse umfassen die strukturanalytische Untersuchung von Proteinen und die Validierung der Proteinstruktur, (3D-Cryo)-Elektronenmikroskopie, NMR-Spektroskopie, Massenspektrometrie und Proteomik.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 48 Stunden Selbststudium: 12 Stunden
Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Methodenkurse (48 h)		
Prüfung: Mündliche Gruppenprüfung, unbenotet Prüfungsanforderungen: Wissenschaftliche Hypothesen, experimentelles Design, Labortechniken, Analyse, Interpretation und wissenschaftliche Präsentation von Forschungsergebnissen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dirk Görlich	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 2 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: MPIs/DPZ: 48h		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.25: Laborrotationen <i>English title: Lab Rotations</i>		45 C
Lernziele/Kompetenzen: In diesen individuell betreuten Forschungsprojekten erwerben die Studierenden die Fähigkeiten, ein wissenschaftliches Projekt zu bearbeiten: von der Definition der wissenschaftlichen Fragestellung über die Identifizierung der geeigneten Methoden, die Durchführung der Experimente und die Bewertung der Experimente, bis hin zur Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in schriftlichen und mündlichen Berichten. Die Studierenden werden ermutigt, ihre Forschungsprojekte aus verschiedenen Forschungsgebieten und methodischen Ansätzen auszuwählen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 720 Stunden Selbststudium: 630 Stunden
Lehrveranstaltung: Drei Laborrotationen in den teilnehmenden Abteilungen, ausgewählt aus verschiedenen Fachgebieten (8 Wochen, 40 Stunden Unterricht, 200 Stunden Laborarbeit pro Rotation)		
Prüfung: 3 Laborberichte, unbenotet Prüfungsanforderungen: Wissenschaftliche Hypothesen, experimentelles Design, Labortechniken, Analyse, Interpretation und Präsentation von Forschungsergebnissen.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Rehling	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 24 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 1		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.31: Berufliche Kompetenzen in der Wissenschaft <i>English title: Professional Skills in Science</i>		2 C
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden in wissenschaftliche Schreib- und Präsentationstechniken eingeführt, die es ihnen ermöglichen, wissenschaftliche Texte adäquat zu strukturieren und zu verfassen, insbesondere für schriftliche und mündliche Berichte über experimentelle Ergebnisse im Rahmen ihrer Forschung. Sie werden mit den Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis und dem Verständnis für angemessene Maßnahmen zur Sicherung ethischer Standards in der Wissenschaft vertraut gemacht. Darüber hinaus erwerben die Studierenden ein Verständnis für die Grundlagen der Laborsicherheit und Kenntnisse über angemessene Maßnahmen und Verfahren zur Gewährleistung der Laborsicherheitsstandards in einem Forschungsumfeld. Ferner erhalten die Studierenden eine Einführung in ethische und praktische Aspekte der experimentellen Arbeit mit Tieren im Labor.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 28 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar / Workshop: Wissenschaftliches Schreiben und Grafiken (12 h) (Seminar)		
Lehrveranstaltung: Seminar / Workshop: Mündliche Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse (6 h) (Seminar)		
Lehrveranstaltung: Seminar / Workshop: Sicherheit im Labor (4 h) (Seminar)		
Lehrveranstaltung: Seminar / Workshop: Gute wissenschaftliche Praxis (4 h) (Seminar)		
Lehrveranstaltung: Seminar / Workshop: Ethische und praktische Aspekte des Umgangs mit Versuchstieren (6 h) (Seminar)		
Prüfung: Mündliche Präsentation, schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung, mündliche Gruppenprüfung, unbenotet Prüfungsanforderungen: Nachweis der Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Präsentation, des Verständnisses ethischer Verhaltensregeln und der Kenntnis der experimentellen Arbeit mit Tieren, sowie der Sicherheitsregeln und -vorschriften in einem wissenschaftlichen Kontext in englischer Sprache auf fortgeschrittenem Niveau.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Marina Rodnina	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 5 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl:		

20

Bemerkungen:

Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 6h; Med-ENI: 18h; MPIs/DPZ: 8h

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.MolBio.32: Ergebnisse der Forschungsprojekte <i>English title: Results of the Research Projects</i>		5 C
Lernziele/Kompetenzen: Die spezifischen Fähigkeiten, die im Seminar geübt werden, umfassen die effiziente und präzise Präsentation eigener wissenschaftlicher Ergebnisse in englischer Sprache, unterstützt durch eine Präsentation, die Entwicklung eines differenzierten wissenschaftlichen Vokabulars und die kritische Diskussion der wissenschaftlichen Daten im breiteren Kontext ihrer Relevanz für die aktuelle Forschung in den molekularen Biowissenschaften.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 118 Stunden	
Lehrveranstaltung: Seminar (28 h) (Seminar)		
Prüfung: Zwei mündliche Präsentationen pro Studierender oder Studierendem, Gruppendiskussion, unbenotet Prüfungsanforderungen: Nachweis angemessener mündlicher Präsentationsfähigkeiten einschließlich einer kritischen Diskussion und Bewertung der vorgestellten Daten.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Henning Urlaub	
Angebotshäufigkeit: jährlich	Dauer: 16 Wochen	
Wiederholbarkeit: einmalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 1		
Bemerkungen: --- Lehre angeboten durch: Uni-Bio: 6h; Uni-Phy: 6h; MPIs/DPZ: 20h		