

Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I

Studien- und Prüfungsordnung

für den Masterstudiengang
Molekulare Lebenswissenschaft

Herausgeber: Der Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Nr. 28 / 2008

Satz und Vertrieb: Referat Öffentlichkeitsarbeit, Marketing und Fundraising

17. Jahrgang / 16 . Juni 2008

Studienordnung

für den Masterstudiengang Molekulare Lebenswissenschaft

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 13. Februar 2008 die folgende Studienordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium
- § 3 Umfang der Studienangebote des Faches
- § 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen
- § 5 Module und Studienpunkte
- § 6 Studienaufbau
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Qualitätssicherung
- § 9 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiums der Molekularen Lebenswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie gilt in Verbindung mit der Prüfungsordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium

(1) Das Studium kann jeweils zum Sommer- und Wintersemester aufgenommen werden

(2) Das Studium ist in der Regel ein Vollzeitstudium. Es kann gemäß der ASSP als Teilzeitstudium studiert werden.

§ 3 Umfang der Studienangebote des Faches

In einem Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30

Studienpunkte auf die Masterarbeit. Der Gesamtumfang des Studienganges beträgt somit 3600 Stunden Arbeitsaufwand für Studierende, die auf eine Regelstudienzeit von vier Semestern im Umfang von je 30 Studienpunkten, also 900 Stunden pro Semester, verteilt sind.

§ 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen

(1) Der Masterstudiengang Molekulare Lebenswissenschaft baut in der Regel auf einem Bachelorstudiengang der Biowissenschaften oder einer thematisch verwandten Disziplin auf. Die Absolventen und Absolventinnen sollen dazu befähigt werden, modernste molekulare und zellbiologische Methoden kompetent anzuwenden, wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen sowie verantwortlich damit umzugehen. Das Lehrangebot umfasst bewusst ausschließlich Wahlpflicht- und Wahlveranstaltungen, um den Studierenden ein Höchstmaß an Eigeninitiative bei der individuellen Schwerpunktbildung zu ermöglichen. Die Ausbildung ist interdisziplinär ausgerichtet, so dass die Studierenden Kompetenzen in den Bereichen Mikrobiologie, Biochemie, Genetik, Pflanzenwissenschaften, Infektions- und Zellbiologie und Immunologie erwerben. Die Untersuchungsobjekte reichen von der einzelnen mikrobiologischen Zelle über eukaryotische Zellkulturen bis zu komplexen Organismen. Dadurch sollen die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt werden, forschungsorientierte Tätigkeiten an Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, in der pharmazeutischen Industrie und in Behörden auszuüben. Diese Institutionen verlangen häufig zusätzlich die Promotion, wofür der Master of Science die Grundlage bildet. Das Masterstudium kann unmittelbar in ein Promotionsstudium übergehen.

(2) In Teilen werden den Studierenden Lehrveranstaltungen aus dem international angelegten Programm der Doktorandenausbildung des Instituts für Biologie angeboten. Diese Lehrveranstaltungen, die in englischer Sprache durchgeführt werden, sollen die Absolventinnen und Absolventen für weiterführende Forschungstätigkeiten und Promotionen international konkurrenzfähig machen.

(3) Der Studiengang bietet die Möglichkeit, dass gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen erbracht worden sind, auf der Grundlage der Prüfungsordnung und der maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin anerkannt werden. Dies gilt insbesondere für Angebote in Chemie an der Humboldt-Universität zu Berlin.

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Studienordnung am 06. Juni 2008 befristet bis zum 30. September 2010 zur Kenntnis genommen.

§ 5 Module und Studienpunkte

(1) Das Studium setzt sich aus Modulen zusammen, in denen Lehrangebote inhaltlich und zeitlich miteinander verknüpft und grundsätzlich durch studienbegleitende Prüfungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung abgeschlossen werden. Einzelne Module können im Ausland absolviert werden. In allen Modulen können einzelne Lehrveranstaltungen oder ganze Module durch vergleichbar große Studienprojekte i. S. v. § 7 dieser Studienordnung ersetzt werden.

(2) Der Fakultätsrat setzt die Inhalte der Module fest; er kann im Rahmen der Qualifikationsziele des Faches Lehr- und Lernformen oder Module austauschen oder neue hinzufügen, um der wissenschaftlichen Entwicklung des Faches sowie den beruflichen Chancen der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Module werden im Ämtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin und auf den Internet-Seiten der Fakultät veröffentlicht. Die Studienfachberatung informiert über die aktuellen Inhalte und Anforderungen des Faches und ist bei der individuellen Studienplanung behilflich.

(3) In jedem Modul erwerben die Studierenden für die Gesamtarbeitsbelastung eine bestimmte Anzahl an Studienpunkten. Ein Studienpunkt entspricht 30 Zeitstunden. Diese Stunden setzen sich aus Präsenz in Lehrveranstaltungen und der Zeit für das Selbststudium einschließlich der Gruppenarbeit, der Projektarbeit oder der Arbeit an Präsentationen und anderen Studienarbeiten sowie dem Prüfungsaufwand zusammen.

(4) Für den Erwerb der Studienpunkte müssen die geforderten Arbeitsleistungen erbracht und die Modulabschlussprüfung bestanden sein. Die Arbeitsleistungen werden auf die in der Modulbeschreibung festgelegte Weise nachgewiesen. Die Einzelheiten geben die Lehrenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt.

§ 6 Studienaufbau

Das Studium gliedert sich in Wahlpflichtmodule aus den Bereichen Genetik, Infektions- und Zellbiologie (Bereich I), Biochemie, Mikrobiologie und Physiologie (Bereich II) und Module der freien Wahl (Bereich III). Aus den Bereichen I und II sind mindestens je 30 SP zu erwerben. Weitere 30 SP können aus Bereich III bzw. den Bereichen I oder II gewählt werden. Die Masterarbeit kann in allen im Studiengang berührten Themenfeldern erarbeitet werden.

§ 7 Lehr- und Lernformen

Die im Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen werden in unterschiedlichen Lehr- und Lernformen vermittelt. Die Arbeitsbelastung der Studierenden ergibt sich aus der Präsenzzeit und der zugehörigen Vorbereitung im Selbststudium in der Vorlesungszeit (SWS) und dem Selbststudium in der vorlesungsfreien Zeit. Die Gesamtarbeitsbelastung wird in den Beschreibungen der Module festgelegt.

Vorlesung (VL):

Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierenden breites Wissen im Überblick vermitteln sollen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Seminar (SE):

Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende vertieftes Wissen erlangen sollen, die Kompetenz zur eigenständigen Anwendung dieses Wissens oder zur Analyse und Beurteilung neuer Problemlagen entwickeln sollen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Studienprojekt (SPJ):

Studienprojekte vermitteln Studierenden methodische Kompetenzen und ermöglichen die Arbeit an selbst gewählten Forschungsprojekten. Sie umfassen in der Regel 4-6 Studienpunkte.

Projektutorien (PRT):

Projektutorien sind studentische Lehrveranstaltungen, in denen, ggf. unterstützt durch Lehrende, eigenständig gewählte Themen aus unterschiedlichen Perspektiven bearbeitet und Fähigkeiten wissenschaftlicher Reflexion eingeübt werden. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Exkursion (EX):

Exkursionen sind meist in einem mehrtägigen Block durchgeführte Veranstaltungen an einem anderen Ort, die dazu dienen, sich mit Gegenständen des Studiums aus eigener Anschauung vertraut zu machen. Sie umfassen einschließlich der Vor- und Nachbereitung insgesamt in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Kolloquium (KO):

Kolloquien zielen auf die aktive Reflexion vertiefter Fragestellungen aus der Forschung. Sie können die Phase des Studienabschlusses und der Erstellung der Masterarbeit ergänzen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

(Berufliches) Praktikum (PR), Praxisseminar (PS), Praxisworkshop (PW), schulpraktische Studien (SPS), Laborpraktikum, Praxiskolloquium (PKO):

Praktika und vergleichbare Veranstaltungen ermöglichen Studierenden Einblicke in unterschiedliche Tätigkeitsfelder und die probeweise Anwendung des Erlernten. Sie können blockweise oder studienbegleitend absolviert werden und werden unterschiedlich intensiv von Lehrenden betreut. Sie umfassen je nach Dauer bis zu insgesamt 30 Studienpunkte.

§ 8 Qualitätssicherung

Das Studienangebot unterliegt regelmäßigen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität dieses Angebotes. Dazu zählen insbesondere die Akkreditierung und Reakkreditierung sowie die Evaluation der Lehre.

§ 9 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Ämtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Bereich I (Genetik, Infektions- und Zellbiologie)

Aus dem Angebot sind mindestens 30 SP zu belegen.

Änderungen vorbehalten

Modul MB-A01 Grundlagen der Gentechnik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, Theorie und Praxis der modernen Gentechnik und Molekularbiologie vertraut und kennen deren Grundlagen. Sie sind für einen eigenständigen Umgang mit gängigen molekularbiologischen Verfahren qualifiziert.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Gentechnik und gentechnische Arbeitsmethoden	2	2 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Einführung in Prinzipien und Methoden der rekombinanten DNA-Technologie, Wirt-Vektor-Systeme, molekulare Klonierung, in vitro-Mutagenese, Expressionssysteme und biotechnologische Applikationen
B: Seminar begleitend zur Vorlesung Aktuelle Probleme der Molekularbiologie	2	3 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesungen auf dem Gebiet durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum	4	4 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vermittlung grundlegender molekularbiologischer und gentechnischer Methoden (DNA-Isolation, molekulare Klonierung, Screening- und Nachweistechiken, Polymerasekettenreaktion, DNA-Sequenzierung u.a.)
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A02: Molekulare Pflanzengenetik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, theoretische Kenntnisse und experimentelle Methoden der molekularen Pflanzengenetik anzuwenden			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Molekulargenetik von Pflanzen	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Struktur und Expression von Genen in Kern, Mitochondrien und Chloroplasten. Regulatorische Interaktionen zwischen den Genomen der Pflanzenzelle. Interaktionen zwischen Genomen von Wirtspflanzen und Symbionten, Parasiten und Pathogenen.
B: Seminar Aktuelle Probleme der Pflanzenmolekulargenetik oder Aktuelle Probleme der Molekularbiologie	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von Originalliteratur zur Struktur und Funktion von Genomen und Genen
C: Praktikum Molekulargenetik der Pflanzen	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte von Vorlesung und Seminar durch Experimente zur Funktion pflanzlicher Gene und Proteine
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A03 Molekulare Bakteriengenetik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit der Fachterminologie, Theorie und Praxis klassischer und molekularer Bakteriengenetik vertraut. Sie verfügen über wissenschaftliche Methodenkompetenz zur genetischen Manipulation von Bakterien.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Molekulare Genetik von Bakterien	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	DNA Replikation, Transkription, alternative Sigmafaktoren, Regulation auf Transkriptionsebene, Posttranskriptionale Regulationsmechanismen, Rekombination, Transposition, Mechanismen des horizontalen Gentransfers, Genomics
B: Seminar begleitend zur Vorlesung	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum Bakteriengenetik 2	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Mutagenese und Transposition in vivo, Genexpressionsstudien am Beispiel des Phytase-Gens aus <i>Bacillus</i> , Protein-Reinigung durch Affinitätschromatographie unter Berücksichtigung folgender Themen: Transkriptionsregulation bei Prokaryoten (positiv, negativ), Begriffe: Operon, Phosphat-Regulon, Modulon, Verwendung von lacZ-Reportergen zur Überprüfung der Genexpression
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A04 Molecular Parasitology		Study points: __10__	
Aims and intended learning goals: Basic understanding of molecular processes in host infection by parasites. The students will acquire practical skills in the analysis of parasite genes by modern molecular biological methods.			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ Study time	Content
A: Lecture - Molecular Parasitology or Infection Biology	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Molecular aspects of parasite-host-interactions of important medical and veterinary parasites. Mechanisms of infections, persistence and manipulation of the host. Pathogenicity factors and pathogenesis. Mechanisms of drug action and drug resistance
B: Seminar - Topical questions of Molecular Parasitology	2	3 SP Contact time: 30 hours Homework: 60 hours (including the preparation of oral presentation)	Study of original articles on molecular aspects of parasite-host-interactions
C: Laboratory course - Molecular manipulation of Parasites	4	4 SP Contact time: 60 hours Homework: 60 hours	Production of reporter gene constructs; transformation of parasites; expression of foreign genes; Inhibition of expression by RNAi.
Final examination	A written examination (ca. 60-90 minutes) or an oral examination (ca. 20-30 minutes, alternatively an oral report) covering the contents of parts A-D (in English when appropriate); 1 SP		
Duration	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Start	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS		

Modul MB-A05 Cell Biology of Parasites		Study points: <u> 10 </u>	
Aims and intended learning goals: Knowledge of biochemical pathways relevant to parasitology and their use in the analysis of parasitic activities.			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ Study time	Content
A: Lecture - Biochemical aspects of parasite biology	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Particular biochemical pathways of parasitic protozoa and helminths. Lipid metabolism of unicellular parasites. Enzymes and their inhibitors. Receptor engagement and signal transduction. Drug targets and drug design.
B: Seminar - Cell Biology of parasites	2	3 SP Contact time: 30 hours Homework: 60 hours (including the preparation of an oral presentation)	Study of topical literature with a particular common focus that changes each term. Students obtain literature and work out a presentation.
C: Laboratory course - Cell Biology of Parasites	4	4 SP Contact time: 60 hours Homework: 60 hours	Molecular characterization of lipid transporters, receptor detection studies, reporter assay for receptor engagement and transcription activation, signal transduction. Transcription profiling and evaluation.
Final examination		A written examination (ca. 60-90 minutes) or an oral examination (ca. 20-30 minutes, alternatively an oral report) covering the contents of parts A-D (in English when appropriate); 1 SP	
Duration		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Start		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A06 Immunobiology of Parasites		Study points: <u> 10 </u>	
Aims and intended learning goals: Basic knowledge of structure and function of the immune system with special emphasis on immune responses upon parasite infection. Students will acquire practical skills in advanced methods of immunobiology.			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ Study time	Content
A: Lecture - Immunobiology of Parasites	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Structure and function of the immune system. Innate and adaptive responses against parasites. Immune effector mechanisms and immune evasion. Immunoregulation and interference by parasites. Immunopathology. Vaccination.
B: Seminar - Topical questions of Immuno Parasitology	2	3 SP Contact time: 30 hours Homework: 60 hours (including the preparation of an oral presentation)	Study of original articles on Immunobiology of parasite infections
C: Laboratory course - Parasite Immunology	4	4 SP Contact time: 60 hours Homework: 60 hours	Determination of blood cells, antibody based diagnostic tests, Immune complexes and phagocytosis. Characterization of antibody responses; T cell proliferation. Macrophage biology. Allergens and Allergy.
Final examination	A written examination (ca. 60-90 minutes) or an oral examination (ca. 20-30 minutes, alternatively an oral report) covering the contents of parts A-D (in English when appropriate); 1 SP		
Duration	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Start	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS		

Modul MB-A07 Entwicklungsbiologie			Studienpunkte: <u> 10 </u>
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, speziellen theoretische und experimentellen Aspekten der Entwicklungsbiologie der Tiere vertraut. Sie sind in der Lage, klassische und molekulare Methoden der Entwicklungsbiologie am Drosophila-Modell anzuwenden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Molekulare Grundlagen der Entwicklung	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Entwicklungsgenetische Modelle und Methoden; maternale Information, zygotische Aktivierung, Morphogene, Gradienten, Genaktivierung vs. Silencing; Induktion, Signaltransduktionskaskaden; Zellkontakte, Zellgerüst, Zellpolarität, extrazelluläre Matrix
B: Seminar Entwicklungsbiologisches Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung einzelner Aspekte der Vorlesung durch Studium der Originalliteratur
C: Praktikum Entwicklungsbiologisches Praktikum bei Drosophila	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Embryonalentwicklung von Drosophila, Expression von Entwicklungsgenen, Entwicklungsmutanten; Signalwege, Neurogenese, Imaginalscheibentwicklung; klassische und molekulare Methoden der Entwicklungsbiologie; Ausarbeitung eines Protokolls und Seminarvortrag zu relevanten Themen aus der Originalliteratur
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A08 Molekulare Entwicklungsbiologie - Epigenetik			Studienpunkte: <u> 10 </u>
Lern- und Qualifikationsziele: Spezielle theoretische und experimentelle Kenntnisse in der Genetik und Molekularbiologie der Entwicklung der Tiere. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, fortgeschrittene Methoden der Epigenetik anzuwenden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Epigenetische Mechanismen der Entwicklungskontrolle	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	DNA readout, Nukleosomen, Heterochromatin; Histonmodifikation, Chromatin-Remodulierung, Chromatin-Replikation; 'developmental silencing'; Chromatingrenzen; RNA-abhängige Mechanismen, Kossuppression; DNA-Methylierung, Genomische Prägung
B: Seminar The cell nucleus	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von Originalliteratur zu Bau und Funktion des Zellkerns
C: Praktikum Chromatin in Entwicklung und Differenzierung	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Experimente zu Struktur und Funktion des Chromatins bei <i>Drosophila melanogaster</i> ; <i>Drosophila</i> Zellkulturtechniken; Isolieren von Zellkernen, Analyse von Kernextrakten; Chromatin Immunpräzipitation, polytäre Chromosomen; In situ Hybridisierung; Immunlokalisation
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A09: Entwicklungsbiologie und Tumorentstehung			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über spezielle theoretische und experimentelle Kenntnisse der Molekulargenetik, Zellbiologie und Entwicklungsbiologie der Tumorigenese, insbesondere des blutbildenden Systems und der Leukemogenese. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Methoden zur Untersuchung der Tumorigenese anzuwenden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Epigenetische Mechanismen der Entwicklungskontrolle	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	DNA readout, Nukleosomen, Heterochromatin; Histonmodifikation, Chromatin-Rremodulierung, Chromatin-Replikation; 'developmental silencing'; Chromatingrenzen; RNA-abhängige Mechanismen, Ko-suppression; DNA-Methylierung, Genomische Prä-gung
B: Seminar und Praktikum	6	6 SP 90 Stunden Anwesenheit; 90 Stunden Vor- und Nachbereitung	Experimentelle Ansätze der hämatopoietischen Stammzell- und Vorläuferzellbiologie, Tierexperimentelle Ansätze, Aufbau und Pathologie hämatopoietischer Organe, Molekulargenetik, Zellbiologie der Hämatopoese, Leukämogenese, Onkogenese
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und B; 2 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Bereich II (Biochemie, Mikrobiologie und Physiologie)

Aus dem Angebot sind mindestens 30 SP zu belegen.

Änderungen vorbehalten

Modul MB-A10 Biochemie		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über wissenschaftliche Methodenkompetenz zur Probengewinnung und Proteinanalytik und kennen deren Grundlagen. Sie sind für die Charakterisierung von Proteinen aus unterschiedlichen biologischen Quellen qualifiziert.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Biochemische Arbeitsmethoden	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Darstellung häufig verwendeter Methoden der praktischen Biochemie u.a. optische Methoden; Puffer; elektrophoretische Verfahren; Molmassenbestimmung; Proteomics; Proteinreinigung; immunologische Methoden; Protein/Protein-Wechselwirkungen
B: Seminar Vertiefte Biochemie	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von Originalliteratur aus der biochemischen Forschung, z. T. methodenorientiert
C: Praktikum Reinigung und Charakterisierung einer Phosphofruktokinase	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Methoden: Enzymextraktion, Ammonsulfatfällung, Affinitäts-, Größenausschluss- und Ionenaustausch-Chromatographie, FPLC, Gelelektrophorese, Absorptionsspektroskopie Lernziele: Methoden der Enzymreinigung und Enzymcharakterisierung, Bestimmung der Untereinheitenstruktur eines Proteins, Enzymregulation (Kooperrativität und Allosterie), optisch-enzymatische Tests
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A11 Mikrobiologie/Bakterienphysiologie			Studienpunkte: __20__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über spezielle theoretische und experimentelle Kenntnisse in mikrobieller Enzymologie, Molekularbiologie und Physiologie. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Methoden zur Protein- und Membrananalytik in grundlegender und angewandter Mikrobiologie anzuwenden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Spezielle Kapitel der Bakterienphysiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Grundlagen des Überlebens von Mikroorganismen an extremen Standorten; Membranabhängige Prozesse bei Mikroorganismen
B: Vorlesung Diversität des mikrobiellen Stoffwechsels unter molekularen und biotechnologischen Aspekten	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Molekulare Grundlagen der Biokatalyse an ausgewählten Enzymsystemen Optimierung und Design neuer katalytischer Eigenschaften mit Hilfe molekularbiologischer Techniken Expression von Proteinen auf der Basis von Transkriptom- und Proteomdaten
C: Seminar zu beiden Vorlesungen	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Vorlesungen A und B durch Studium von Originalliteratur
D: Praktikum (Auswahl aus aktuellem Angebot der AG Bakterienphysiologie gemäß Aushang)	4	5,5 SP 60 Stunden Anwesenheit; 45 Stunden Vor- und Nachbereitung; 60 Stunden Anfertigung des Protokolls	Experimentelle Vertiefung der Inhalte der Vorlesung A
E: Praktikum (Auswahl aus aktuellem Angebot der AG Mikrobiologie gemäß Aushang)	4	5,5 SP 60 Stunden Anwesenheit; 45 Stunden Vor- und Nachbereitung 60 Stunden Anfertigung des Protokolls	Experimentelle Vertiefung der Inhalte der Vorlesung B

<p>Modulabschlussprüfung</p>	<p>1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und B; 1 SP 1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile D und E; 1 SP</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</p>
<p>Beginn des Moduls</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS</p>

Modul MB-A12 Pflanzenphysiologie/Angewandte Botanik A			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, Theorie und Praxis der molekularen Pflanzenphysiologie, insbesondere der Signaltransduktionswege, vertraut. Sie sind für die eigenständige Analyse pflanzlicher Makromoleküle qualifiziert.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Signaltransduktion und Expressionskontrolle in Pflanzen	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung,	Einführung in die Mechanismen der Signalwirkung und Expressionskontrolle in Pflanzen, unter besonderer Berücksichtigung der phytohormoninduzierten Signalwege
B: Seminar Molekularphysiologie und Molekularbiologie der Pflanze	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum Molekularbiologische Methoden in der Pflanzenphysiologie I	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Einführung in molekularbiologische und molekulargenetische Methoden der Pflanzenphysiologie: PCR-Amplifikation von Transgenen und mutierten Genen, Extraktion und quantitativer Nachweis von RNA und genomischer DNS aus Pflanzen, Nachweis von Proteinen aus Pflanzenextrakten durch SDS-PAGE und Western-Blot-Analyse, Enzymassays aus Pflanzenextrakten zum Nachweis von Aktivitäten des Primärstoffwechsel
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP-	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A13 Pflanzenphysiologie/Angewandte Botanik B		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, Theorie und Praxis der Pflanzenphysiologie, insbesondere der Anpassung an Standortfaktoren, vertraut. Sie sind für die eigenständige Analyse pflanzlicher Makromoleküle qualifiziert.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Fortgeschrittene Pflanzenphysiologie – Stressphysiologie und Photosynthese	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Physiologische Grundlagen der Mikronährstoffassimilation in höheren Pflanzen; Anpassung der Pflanze auf Nährstoffmangel; Anpassungsreaktionen auf biotischen und abiotischen Stress
B: Seminar Neue Literatur zur Stressphysiologie und Photosyntheseforschung	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Bearbeitung der Originalliteratur zur molekularen Mechanismen der Nährstoffassimilation und zur Perception und Transduktion von Signalen nach abiotischem Stress. Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum Methoden in der Pflanzenphysiologie II	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Methodik der Versuchspflanzenanzucht, Charakterisierung der Pflanzen durch Wachstumsanalysen, zeitlich aufgelöste Messungen der Chlorophyll-Fluoreszenz, mikroskopische Untersuchungen zur Blattanatomie, Photosynthesemessungen durch Erfassung des O ₂ -Gasaustausches, Untersuchungen von Zellorganellen: Gewebeaufschluss, Chloroplastenisolation, Funktionsprüfungen, Untersuchung von Inhaltstoffen: Pigmentextraktion, Zucker- und Stärkeextraktion, quantitative Analyse
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A14 Pflanzenphysiologie/Angewandte Botanik C			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über wissenschaftliche Methodenkompetenz zur Probennahme und Analyse pflanzlicher Zellen und Gewebe.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Seminar Methoden der pflanzlichen Molekularbiologie und Biotechnologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte der Praktika (B-D)
Aus den Praktika B-C sind 2 auszuwählen			
B: Praktikum Transformationstechniken und Nachweismethoden transgener Pflanzen	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Transiente und stabile Transformation in Tabak und Arabidopsis; genetische Nachweise der Transformation, Gewebekulturarbeit
C: Praktikum Einführung in das Arbeiten mit dem konfokalen Laser-Scanning Mikroskop	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	verschiedene mikroskopische Nachweis- und Lokalisierungstechniken, Erstellen von Konstrukten mit dem GFP-Reportergen und Transformation; Bildgewinnung (Einzelbilder, axiale Bildstapel, Mehrkanaldetektion, Zeitauflösung) und Bilddarstellung (Bildkombination, 3D-Rekonstruktion, Intensitätsmessung, Kontraststeigerung, etc.)
D: Praktikum Einführung in die Molekulare Biologie der Nährstoff-Assimilation	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Hydroponische Kultivierung von Pflanzen, DNA/RNA-Extraktion, PCR und RT-PCR, DNA-/RNA-Elektrophorese, genspezifischer Transkriptnachweis
Modulabschlussprüfung	1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte des Seminars (A) sowie der 2 gewählten Praktika (aus B-D); 2 SP		
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS		

Modul MB-A15 Systemische und kognitive Neurobiologie der Säuger		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Grundlegendes Verständnis für Prinzipien der Neurowissenschaften. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, Experimente am somatosensorischen System von Säugetieren eigenständig durchzuführen und auszuwerten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen		Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Neurobiologie der Säuger (erklärt an Modellsystemen)	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Analyse sensorischer und motorischer Verarbeitung in ausgewählten Modellsystemen. Neuronale Plastizität und Gedächtnis. Neuronale Grundlagen von Kognition und Emotion.
B: Seminar begleitend zur Vorlesung	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Recherche, Studium und Aufbereitung von Originalliteratur
C: Praktikum Experimentelle Neurobiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Eigenständige Durchführung zweier Versuchsblocks am somatosensorischen System von Säugern. Angeboten werden: (1) Ein neurophysiologisches Experiment. (2) Ein verhaltensphysiologisches Experiment (3) Ein anatomisch /molekularbiologisches Experiment
Modulabschlussprüfung	1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP		
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS		

Bereich III (Freie Wahl)

Aus dem Angebot können bis zu 30 SP studiert werden

Änderungen vorbehalten

Modul MB-A16 RNA-Biologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über speziellen theoretischen und experimentelle Kenntnisse zu Struktur, Funktion und Evolution von Ribonukleinsäuren. Sie sind für die eigenständige Durchführung und Auswertung von Experimenten zur RNA-Analytik qualifiziert.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung RNA Biologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	RNA als Informationsträger, RNA als Katalysator; Evolution und frühe RNA-Welt, in vitro Evolution, miRNAs, siRNAs und RNAi, Riboswitch, posttranskriptionelle Prozessierungen von RNA
B: Seminar RNA Molekularbiologie	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium aktueller und/oder bahnbrechender Arbeiten auf dem Gebiet der RNA-Biologie
C: Praktikum RNA-Biologie von Organellen	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte von Vorlesung und Seminar durch Experimente zur Biologie von RNA am Beispiel des organellären RNA-Metabolismus
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A17-1 Virus-Wirt-Interaktionen			Studienpunkte: <u> 10 </u>
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, Theorie und Praxis der allgemeinen und molekularen Virologie vertraut. Sie sind in der Lage, gängige Verfahren in der Virusdiagnostik anzuwenden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Molekulare und Allgemeine Virologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Entdeckungsgeschichte, Virusdefinition, Virusdiagnostik, Grundprinzipien der Virusstruktur, Taxonomie, Virus-Zell-Wechselwirkungen, Virale Genexpression, Virus-Virus-Wechselwirkungen, Virusgenetik, Pathogenese, Viren und Krebs, Antivirale Chemotherapie, Interferone, Impfstoffe, Virusevolution, Spezielle Vorlesungen: Influenzaviren, HIV, Herpesviren, Hepatitisviren, Transmissible spongiforme Enzephalopathien, „Emerging viruses“
B: Vorlesung Medizinische Virologie	1	1 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung	Viren als Krankheitserreger, Virusimmunologie, Infektionen des ZNS, Respiratorische Infektionen, Virusinfektionen in Schwangerschaft und Kindheit, Enterale Infektionen, Virusinfektionen bei Immunsupprimierten, AIDS, Regelschutzimpfungen
C: Seminar Neueste Entwicklungen in der Virologie	1	1,5 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung; 15 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von wissenschaftlichen Originalarbeiten mit Präsentation der Ergebnisse und deren Diskussion
D: Praktikum Grundmethoden der Virologie	4	4SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Ergänzung der Kenntnisse aus der Vorlesung durch Experimente in einem Komplexpraktikum: Arbeiten mit Zellkulturen, Testung der Wirksamkeit von Virostatika, genotypische und phänotypische Resistenztestung von Viren, Elektronenmikroskopie, Wirkung von Interferon, wirtskontrollierte Restriktion und Modifikation von Bakterienviren, immuncytochemische Analyse infizierter Zellen, Anwendung moderner diagnostischer Methoden in der Virologie
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A, B und D; 1,5 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A17-2 Molekulare Virologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können, aufbauend auf den erworbenen wissenschaftlichen Methodenkompetenzen aus dem Modul „A17-1 – Virus-Wirt-Interaktionen“, wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig bearbeiten, auswerten und darstellen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Erfolgreiche Teilnahme an Modul MB-A17-1 (Virus-Wirt-Interaktionen)			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Aktuelle Probleme der molekularen Virologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vorlesungen zu aktuellen Problemen der molekularen Virologie (z.B. molekulare Aspekte der Virus-Wirt-Interaktion, Virusevolution, Struktur und Funktion viraler Proteine, Virusreplikation, Regulation viraler Genexpression, RNA silencing)
B: Seminar Neueste Entwicklungen in der molekularen Virologie	1	1,5 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung; 15 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von wissenschaftlichen Originalarbeiten mit Präsentation der Ergebnisse und deren Diskussion;
C: Studienprojekt Molekulare Virologie	5	5,5 SP 75 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 60 Stunden Anfertigung des Protokolls	Eigenständige Arbeit an einem selbst gewählten Forschungsprojekt in einer Arbeitsgruppe des Instituts (Themen z. B. Morphogenese von Herpesviren, Interaktion von Viren mit dem Interferonsystem des Wirtes, Virusevolution und Epidemiologie, Untersuchung der Immunevasionsmechanismen von Viren, strukturelle und funktionelle Analyse von Restriktionsendonukleasen, Identifizierung neuer Targets für antivirale Hemmstoffe)
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte von Teil A; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Module MB-A18 Cellular and Molecular Immunology		Study points: <u> 10 </u>	
Aims and intended learning goals: Students acquire special theoretical and practical skills in immunology with special emphasis on immune responses upon bacterial and viral infections. They will be trained to independently design, perform, analyse and present experiments in the field of immunology.			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ Study time	Content
A: Lecture - Cellular and Molecular Immunology	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Evolution and function of the immune system related to innate and adaptive responses against bacterias and viruses. Cytokines as central regulators of the immune system; Tolerance and hyperreactivity, autoimmunity, immunodeficiencies in man
B: Seminar - Actual publications on basic immunology	2	3 SP Contact time: 30 hours Homework: 60 hours (including the preparation of an oral presentation)	Study and individual presentation of selected original articles covering topics from the lecture
C: Laboratory course - Cellular and Molecular Immunology	4	4 SP Contact time: 60 hours Homework: 60 hours	Involvement into actual work of different groups of Institute of Medical Immunology Charité: Isolation of peripheral blood cells, Induction and regulation of cytokine production and T cell response Analysis of cellular response (Signalling) ELISA, Westernblot, Flow Cytometry, Real-Time RT-PCR
Final examination	A writtten examination (ca. 60-90 minutes) or an oral examination (ca. 20-30 minutes, alternatively an oral report) covering the contentsof parts A-D (in English when appropriate); 1 SP		
Duration	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Start	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS		

Module MB-A19 Infection Biology		Study points: <u> 10 </u>	
<p>Aims and intended learning goals: Students will be familiar with terminology, theoretical and practical aspects of infection biology including the detailed knowledge of the molecular mechanisms. They have acquired practical skills in independently designing and performing experiments related to host-pathogen- interactions and are competent to analyse and and present their results.</p>			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ Study time	Content
A: Lecture - Molecular and cellular microbiology	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Microbial pathogenesis, bacterial virulence mechanisms, molecular interactions between pathogens and host cells (adherence, invasion, intracellular accommodation), host responses including the innate cellular immunity and -defense mechanisms
B: Seminar - (related to lecture)	1	1,5 SP Contact time: 15 hours Homework: 30 hours (including the preparation of an oral presentation)	Study of original articles on molecular aspects of microbe-host-interactions
C: Laboratory course -	6	5,5 SP Contact time: 90 hours Homework: 75 hours (including the preparation of a written report)	Modern methods in molecular biology, microbiology and infection biology
Final examination		A written examination (ca. 60-90 minutes) or an oral examination (ca. 20-30 minutes, alternatively an oral report) covering the contents of parts A-D (in English when appropriate); 1 SP	
Duration		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Start		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A20 Biophysik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird ausgewählt aus dem Angebot des Masterstudiengangs ‚Biophysik‘ des Instituts für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
entsprechend dem konkret gewählten Modul	8	10 Arbeitsleistung wird in dem konkret gewählten Modul festgelegt	spezifisches Wissen in Biophysik
Modulabschlussprüfung		entsprechend dem konkret gewählten Modul	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A21 Organismische Biologie und Evolution			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird ausgewählt aus dem Angebot des Masterstudiengangs, 'Organismische Biologie und Evolution' des Instituts für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
entsprechend dem konkret gewählten Modul	8	10 Arbeitsleistung wird in dem konkret gewählten Modul festgelegt	spezifisches Wissen in einer biologischen Fachdisziplin
Modulabschlussprüfung		entsprechend dem konkret gewählten Modul	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A22 Kombinationsmodul			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird von den Studierenden selbst aus dem für den Studiengang relevanten, <u>nicht</u> modulgebundenen Angebot an Vorlesungen, Seminaren und Praktika des Instituts für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin zusammengestellt. Die Studentinnen und Studenten verfügen über theoretische und/oder experimentelle Kenntnisse in speziellen biologischen Fachdisziplinen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
<i>Vorlesung(en), Seminar(e) (), Praktika ()</i> aus dem aktuellen Angebot	Entsprechend den konkret gewählten Veranstaltungen	Arbeitsleistung wird in den konkret gewählten Veranstaltungen festgelegt	spezielles Wissen in einer biologischen Fachdisziplin
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), die aktuell vom Modulverantwortlichen festgelegt wird	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Anlage 2: Idealtypischer Studienverlaufsplan

Hier finden Sie die im Studiengang angebotenen Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Modulen und eine Aufstellung der Studienpunkte (SP) im jeweiligen Semester in einem idealtypischen, so aber nicht verpflichtenden Studienverlauf.

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Wahlpflicht- modul Bereich I	1 Modul 8 SWS/10 SP	2 Module 16 SWS 20 SP		
Wahlpflicht- modul Bereich II	1-2 Module 14-16 SWS 20 SP	1 Modul 8 SWS 10 SP		
Wahlpflicht- modul Bereich III			2 Module 16 SWS 20 SP	1 Modul 8 SWS 10 SP
			Masterarbeit 30 SP	
SWS und SP je Semester	22-24 SWS 30 SP	24 SWS 30 SP	16 SWS 30 SP	8 SWS 30 SP

Prüfungsordnung

für den Masterstudiengang Molekulare Lebenswissenschaft

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 13. Februar 2008 die folgende Prüfungsordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Prüfungsausschuss
- § 3 Prüferinnen und Prüfer
- § 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit
- § 5 Form der Prüfungen
- § 6 Studienabschluss, Masterarbeit und Kolloquium
- § 7 Sprache in Prüfungen
- § 8 Wiederholung von Prüfungen
- § 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium
- § 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 11 Benotung von Prüfungsleistungen
- § 12 Abschlussnote
- § 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad
- § 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern
- § 15 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 16 In-Kraft-Treten

Anlage: Übersicht über Modulabschlussprüfungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit der Studienordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Prüfungsausschuss

(1) Für Prüfungen im Fach Molekulare Lebenswissenschaft ist der Prüfungsausschuss des Instituts für Biologie zuständig. Der Ausschuss wird auf Vorschlag der im Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I vertretenen Gruppen durch den Fakultätsrat für 2 Jahre eingesetzt. Er kann im Laufe dieser Zeit durch Mehrheitsbeschluss durch einen neuen Ausschuss ersetzt werden. Die Amtszeit des

studentischen Mitglieds kann auf ein Jahr begrenzt werden. Die Mitglieder des Ausschusses bleiben im Amt, bis die ihnen Nachfolgenden ihr Amt angetreten haben.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus 4 Hochschullehrerinnen und -lehrern, 1 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und 2 Studierenden. Die Hochschullehrerinnen und -lehrer müssen die Mehrheit der Stimmen haben. Der Ausschuss wählt aus der Gruppe der Hochschullehrenden den oder die Vorsitzende/n und eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter.

(3) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen/Prüfer, achtet darauf, dass die Prüfungsbestimmungen eingehalten werden; Mitglieder haben das Recht, bei der Abnahme der Prüfungen zugegen zu sein, berichtet regelmäßig dem Fakultätsrat über Prüfungen und Studienzeiten, informiert regelmäßig über die Notengebung, entscheidet über die Anerkennung von Leistungen, gibt Anregungen zur Studienreform.

(4) Der Ausschuss kann durch Beschluss Zuständigkeiten auf Vorsitzende und deren Stellvertretende übertragen. Der Prüfungsausschuss wird über alle Entscheidungen zeitnah informiert.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Amtsverschwiegenheit verpflichtet. Sofern sie nicht dem öffentlichen Dienst angehören, sind sie durch den Vorsitzenden oder die Vorsitzende entsprechend zu verpflichten.

§ 3 Prüferinnen und Prüfer

Prüfungen in den Modulen werden von den Lehrenden abgenommen, die im Modul lehren und vom Prüfungsausschuss als Prüferinnen und Prüfer bestellt sind. Bestellt werden dürfen nur Lehrende, soweit sie zu selbstständiger Lehre berechtigt sind. Die Masterarbeit wird von Hochschullehrerinnen oder -lehrern oder von habilitierten wissenschaftlichen Mitarbeitern betreut und bewertet.

§ 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit

(1) Im Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit.

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Prüfungsordnung am 06. Juni 2008 befristet bis zum 30. September 2010 bestätigt.

(2) Die Leistungsanforderungen im Studium ergeben sich aus dem Studienangebot gemäß §§ 3 und 6 der Studienordnung und den im Anhang ausgewiesenen Modulabschlussprüfungen. Die dort genannten Module werden grundsätzlich mit einer Modulabschlussprüfung abgeschlossen. Studienpunkte werden erst dann endgültig vergeben, wenn alle Nachweise erbracht und die Modulabschlussprüfung bestanden worden ist. Dies gilt auch für Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind.

(3) Der Masterstudiengang wird in einer Regelstudienzeit von vier Semestern abgeschlossen.

(4) Die Anerkennung von Leistungen in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen richtet sich nach den maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin.

(5) Leistungen, die während eines Studienaufenthalts im Ausland auf der Grundlage einer Studienvereinbarung („learning agreement“) erbracht worden sind, werden anerkannt.

§ 5 Form der Prüfungen

(1) Prüfungsleistungen werden in unterschiedlichen Formen erbracht. Möglich sind mündliche, schriftliche und multimediale Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistung muss so gestaltet sein, dass sie die für das Modul in der Studienordnung ausgewiesene Arbeitsbelastung der Studierenden nicht erhöht. Sind für die Modulabschlussprüfung alternative Prüfungsformen vorgesehen, ist die jeweilige Prüfungsform zu Beginn des Moduls bekannt zu geben.

(2) In mündlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Studienfaches definieren und interpretieren können, über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis in einem Spezialgebiet auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung verfügen und Informationen, Probleme, Ideen und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau vermitteln können. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 30 Minuten; sie verlängern sich, wenn mehrere Studierende gemeinsam geprüft werden. Sie werden protokolliert. Die Note wird dem oder der Studierenden im Anschluss an die Prüfung mitgeteilt und begründet. Andere Personen können auf Wunsch der oder des Studierenden bei der Prüfung anwesend sein.

(3) In schriftlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Studienfaches und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden und dabei multidisziplinäre Zusammenhänge herstellen können, dass sie Wissen integrieren, mit Komplexität umgehen und auch bei unvollständiger Informationsgrundlage wissenschaftlich fundierte Entscheidungen treffen können. Schriftliche Prüfungen in Form von Klausuren können je nach Typ der Aufgabe zwischen einer und drei Stunden dauern; Hausarbeiten sollen innerhalb von drei Wochen und Kurzpapiere in insgesamt fünf Stunden, ggf. über mehrere Tage hinweg verteilt, zu bearbeiten sein. Die Note wird

Studierenden spätestens vier Wochen nach der Prüfung mitgeteilt; sie wird schriftlich oder mündlich begründet.

(4) In multimedialen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie unter Nutzung unterschiedlicher Medien Themen aus ihrem Fachgebiet unter Herstellung multidisziplinärer Zusammenhänge und auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung selbstständig bearbeiten und die Ergebnisse auf wissenschaftlichem Niveau präsentieren können.

§ 6 Studienabschluss, Masterarbeit und Kolloquium

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer 60 Studienpunkte aus dem Fachstudium erreicht hat.

(2) Der Masterstudiengang ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Anlage erfolgreich erbracht wurden und eine Masterarbeit in einem Umfang von 28 Studienpunkten sowie ein Kolloquium (2 SP) insgesamt mindestens mit ausreichend benotet worden ist.

(3) In der Masterarbeit weisen Studierende nach, dass sie ein Thema aus ihrem Fachgebiet unter Herstellung multidisziplinärer Zusammenhänge und auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten können. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Anmeldung des Themas beim Prüfungsausschuss. Sie ist innerhalb von 6 Monaten zu erstellen, soll in der Regel einen Umfang von 150 000 Zeichen Text und 60 Seiten (Din A4) nicht überschreiten und ist mit einer unterschriebenen Erklärung zur eigenständigen Anfertigung der Arbeit und zur erstmaligen Einreichung einer Masterarbeit in diesem Studiengang in dreifacher Ausfertigung und grundsätzlich auch in elektronischer Form beim Prüfungsausschuss einzureichen.

(4) Das Thema der Masterarbeit vergeben die vom Prüfungsausschuss zu bestellenden Prüferinnen oder Prüfer, die auch die Betreuung und ein Gutachten zur Arbeit übernehmen, nach einer Besprechung mit dem oder der Studierenden. Studierende können Themen vorschlagen, ohne dass dem Vorschlag gefolgt werden muss. Studierende können ein Thema innerhalb von 14 Tagen nach Ausgabe an den Prüfungsausschuss einmal zurückgeben; sie erhalten dann ein neues Thema zur Bearbeitung.

(5) Die Masterarbeit wird unabhängig vom ersten Gutachten von einem zweiten Prüfer bzw. einer zweiten Prüferin begutachtet, die ebenfalls der Prüfungsausschuss bestellt. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Notenvorschläge in den beiden Gutachten. Weichen die Notenvorschläge um zwei oder mehr Noten voneinander ab oder wird ein „nicht ausreichend“ vorgeschlagen, bestellt der Prüfungsausschuss ein weiteres Gutachten und setzt die Note auf der Grundlage der drei Gutachten fest.

(6) Studierende müssen ihre Masterarbeit in einem Kolloquium in Anwesenheit der Prüferin oder des Prüfers präsentieren. Diese mündliche Leistung wird von dem Prüfer oder der Prüferin benotet, die Note sofort mitgeteilt und begründet.

(7) Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus der Note für die Arbeit und der Note für die mündliche Leistung im Verhältnis von 9 zu 1.

§ 7 Sprache in Prüfungen

Prüfungen werden in der Regel in deutscher Sprache erbracht. Prüferinnen und Prüfer können aus fachlichen Gründen Prüfungen in anderen Sprachen abnehmen. Über Ausnahmen aus individuellen Gründen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag.

§ 8 Wiederholung von Prüfungen

(1) Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen können zwei Mal wiederholt werden. Die erste Wiederholung soll Studierenden vor Beginn der Vorlesungszeit, die zweite Wiederholung muss vor Ende der Vorlesungszeit des auf die nicht bestandene Prüfung folgenden Semesters ermöglicht werden.

(2) Eine nicht bestandene Masterarbeit kann nur ein Mal, auf Wunsch mit einem neuen Thema, wiederholt werden. Fehlversuche an anderen Universitäten im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden angerechnet. Die Erstellung der zweiten Masterarbeit sollte spätestens drei Monate nach dem Bescheid über die erste Arbeit beginnen.

§ 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium

Wer wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Beeinträchtigungen oder Behinderungen oder wegen der Betreuung von Kindern oder anderen Angehörigen nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen und Studienleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder zur vorgesehenen Zeit zu erbringen, hat einen Anspruch auf den Ausgleich dieser Nachteile. Der Prüfungsausschuss legt auf Antrag und in Absprache mit der oder dem Studierenden und der oder dem Prüfenden Maßnahmen fest, wie eine gleichwertige Prüfung erbracht werden kann. Maßnahmen sind insbesondere verlängerte Bearbeitungszeiten, Nutzung anderer Medien, Prüfung in einem bestimmten Raum oder ein anderer Prüfungzeitpunkt. Die Inanspruchnahme der Schutzfristen nach dem Mutterschutzgesetz bzw. Bundeserziehungsgeldgesetz gilt entsprechend.

§ 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß

(1) Wer zu einem Prüfungstermin nicht erscheint, die Prüfung abbricht oder die Frist für die Erbringung der Prüfungsleistung überschreitet, hat die Prüfung nicht bestanden. Dies gilt nicht, wenn dafür triftige Gründe vorliegen. Diese Gründe müssen unverzüglich dem Prüfungsausschuss mitgeteilt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Der Prüfungsausschuss teilt dem oder der Studierenden mit, ob die Gründe anerkannt werden. Ist dies der Fall, darf die Prüfung nachgeholt oder die Frist verlängert werden; bereits erbrachte Leistungen sind anzuerkennen.

(2) Wer das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, durch Verwendung von Quellen ohne deren Nennung, durch Zitate ohne Kennzeichnung oder durch Nutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen sucht oder andere Studierende im Verlauf der Prüfung stört, hat die Prüfung nicht bestanden. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss bestimmen, dass eine Wiederholung der Prüfung nicht möglich ist. Wird die Täuschung oder der Versuch erst nach Erteilung des Nachweises bekannt, wird der Nachweis rückwirkend aberkannt.

(3) Der Prüfungsausschuss muss Studierende anhören, ihnen belastende Entscheidungen unverzüglich mitteilen, sie begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen. Studierende haben das Recht, belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses innerhalb von acht Wochentagen auf der Grundlage eines begründeten Antrags vom Ausschuss überprüfen zu lassen.

§ 11 Benotung von Prüfungsleistungen

(1) Die Benotung aller Prüfungsleistungen orientiert sich an den allgemeinen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin und am European Credit Transfer System (ECTS). Es werden folgende Noten vergeben:

- 1 = sehr gut – eine hervorragende Leistung, ggf. auch 1,3
- 2 = gut – eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt; ggf. auch 1,7 oder 2,3
- 3 = befriedigend – eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht, ggf. auch 2,7 oder 3,3
- 4 = ausreichend – eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt, ggf. auch 3,7
- 5 = nicht ausreichend – eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(2) Wird aus mehreren Noten eine Gesamtnote gebildet, wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Es gilt:

- bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 = sehr gut
- bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 = gut
- bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 = befriedigend
- bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 = ausreichend
- bei einem Durchschnitt ab 4,1 = nicht ausreichend

§ 12 Abschlussnote

(1) Die Gesamtnote für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs setzt sich aus den Noten aller Modulabschlussprüfungen und der Note der Masterarbeit, gewichtet nach den jeweils zu erbringenden Studienpunkten, zusammen.

(2) Die Gesamtnote wird zusätzlich im Einklang mit der jeweils geltenden ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen. Näheres dazu regelt die Allgemeine Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad

(1) Alle Prüfungsleistungen im Fach Molekulare Lebenswissenschaft werden nach Maßgabe der allgemeinen Regelungen für das Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin bescheinigt. Studierende erhalten ein „Diploma Supplement“, das den Anforderungen der EU entspricht.

(2) Wer den Masterstudiengang Molekulare Lebenswissenschaft erfolgreich abschließt, erlangt den Akademischen Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

§ 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern

(1) Wird nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, dass die Voraussetzungen für den Abschluss des Studiums nicht erfüllt waren, und hat der oder die Studierende dies vorsätzlich verschwiegen, werden Zeugnis und Grad durch den Prüfungsausschuss entzogen und die Urkunde eingezogen. Handelte der oder die Studierende nicht vorsätzlich, sind die Voraussetzungen nachträglich zu erfüllen und der Mangel wird durch eine erfolgreiche Masterarbeit behoben.

(2) Dasselbe gilt, wenn nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass der oder die Studierende im Studium getäuscht hat.

§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten

Nach Abschluss der jeweiligen Modulabschlussprüfung und der Abschlussprüfung besteht innerhalb von drei Monaten Anspruch auf Einsicht in die eigenen schriftlichen oder multimedialen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und die Prüfungsprotokolle. Die Einsicht ermöglicht der Prüfungsausschuss auf Antrag.

§ 16 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

Anlage: Übersicht über die Modulabschlussprüfungen im Studiengang Molekulare Lebenswissenschaft (Studienpunktzahl gesamt: 90)

Modul	SP	Form und Umfang der Modulabschlussprüfung
Wahlpflichtmodule (Bereiche I und II)¹		
MB-A01: Grundlagen der Gentechnik	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A02: Molekulare Pflanzengenetik	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A03: Molekulare Bakteriengenetik	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A04: Molecular Parasitology	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A05: Cell Biology of Parasites	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A06: Immunobiology of Parasites	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A07: Entwicklungsbiologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A08: Molekulare Entwicklungsbiologie-Epigenetik	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A09: Entwicklungsbiologie und Tumorentstehung	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und B
MB-A10: Biochemie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A11: Mikrobiologie / Bakterienphysiologie	20	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und B; 1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile D und E
MB-A12: Pflanzenphysiologie / Angewandte Botanik A	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A13: Pflanzenphysiologie / Angewandte Botanik B	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A14: Pflanzenphysiologie / Angewandte Botanik C	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A sowie B-D jeweils nach Wahl
MB-A15: Systemische und kognitive Neurobiologie der Säuger	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
Wahlmodule (Bereich III)²		
MB-A16: RNA-Biologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A17-1: Virus-Wirt-Interaktionen	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A, B und D
MB-A17-2: Molekulare Virologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte von Teil A
MB-A18: Cellular and Molecular Immunology	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-A19: Infektionsbiologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über den Inhalt von Teil A
MB-A20: Biophysik	10	siehe Beschreibung des gewählten Moduls
MB-A21: Organismische Biologie und Evolution	10	siehe Beschreibung des gewählten Moduls
MB-A22: Kombinationsmodul	10	siehe Beschreibung der gewählten Veranstaltungen

¹ Es sind Module im Umfang von mindestens 60 SP zu wählen.

² Es sind Module im Umfang von maximal 30 SP zu wählen.