

Mitteilungen

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

32/2008, 10. Juli 2008

INHALTSÜBERSICHT

Studienordnung für den Masterstudiengang Geschichte und Kulturen Altvorderasiens mit den Schwerpunkten Altorientalistik und Vorder- asiatische Archäologie	732
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Geschichte und Kulturen Altvorderasiens mit den Schwerpunkten Altorientalistik und Vorder- asiatische Archäologie	748
Studienordnung für den Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie/Biodiversity, Evolution and Ecology	757
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie/Biodiversity, Evolution and Ecology	774
Studienordnung für den Masterstudiengang Chinastudien	782
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chinastudien	799
Studienordnung für den Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology	808
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology	831
Studienordnung für den Masterstudiengang Neurobiologie und Verhalten/Neurobiology and Behaviour	841
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Neurobiologie und Verhalten/Neurobiology and Behaviour	864

Studienordnung für den Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 23. April und 21. Mai 2008 folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Qualifikationsziele und Studieninhalte
- § 3 Aufbau und Gliederung des Studiengangs
- § 4 Fachmodule
- § 5 Erweiterungsmodule
- § 6 Studienfachberatung
- § 7 Auslandsstudium
- § 8 Inkrafttreten

Anlage 1 (zu § 3 Abs. 2): Modulbeschreibungen

1. Fachmodule
2. Erweiterungsmodule

Anlage 2 (zu § 3 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 23. April 2008.

§ 2 Qualifikationsziele und Studieninhalte

(1) Der stärker forschungsorientierte Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology ist ein konsekutiver, bilingualer Studiengang (deutsch und englisch), der den Studentinnen und Studenten vertiefte Fach- und Methodenkenntnisse in den molekular- und zellbiologischen Teilgebieten der Biologie bietet und es ihnen ermöglicht, forschungs- und praxisbezogene Berufsfelder im Bereich der molekularen Lebenswissenschaften zu besetzen.

(2) Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung von berufsqualifizierendem Fachwissen auf den Gebieten der Molekular- und Zellbiologie. Durch die Möglichkeit der

flexiblen Kombination von Modulen bei frühzeitiger Spezialisierung stärkt dieser Studiengang die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung in der wissenschaftlichen Forschung.

(3) Den Studentinnen und Studenten werden die theoretischen Grundlagen vermittelt; darüber hinaus werden sie in die Methoden moderner molekular- und zellbiologischer Forschung eingeführt. Die Schwerpunkte des Studiengangs liegen dabei auf den Fachgebieten der Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen.

(4) Nach Abschluss des Masterstudiums verfügen die Studentinnen und Studenten über Fähigkeiten, die es ihnen erlauben, selbstständig Forschungsaufgaben zu erkennen, zu strukturieren und auf dieser Basis neue Erkenntnisse zu gewinnen. Neben der Fähigkeit zur praxisbezogenen Umsetzung von Fachwissen haben sie nach der erfolgreichen Absolvierung dieses Studiengangs Kompetenzen erlangt, die sie befähigen, eine verantwortliche und kritische Reflexion des biologischen Weltbildes in ihre künftigen Tätigkeiten und Aufgaben, z. B. in Hochschulen, Forschungseinrichtungen, in der Industrie oder Verwaltung einzubringen.

§ 3 Aufbau und Gliederung des Studiengangs

(1) Der konsekutive Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology ist modular aufgebaut und wird in vier Semestern absolviert. Die Lehr- und Lerninhalte werden in Form von Fachmodulen (§ 4) und Erweiterungsmodulen (§ 5) vermittelt und durch die Masterarbeit (§ 6) abgeschlossen.

(2) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für jedes Modul die Modulbeschreibungen (Anlage 1).

(3) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan (Anlage 2).

(4) In den ersten beiden Semestern werden die biologischen Fachkenntnisse vermittelt, wobei Module mit unterschiedlichen Leistungspunkten so gewählt werden können, dass eine gleichmäßige Arbeitsbelastung der Studentinnen und Studenten erreicht wird. Im dritten Semester schließen sich Erweiterungsmodule mit variablem Vertiefungsgrad an, die der Masterarbeit (viertes Semester) vorgeschaltet sind und auch der Vorbereitung der Masterarbeit dienen sollen.

(5) Den Studentinnen und Studenten wird zur Vertiefung ihrer Ausbildung ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen.

§ 4 Fachmodule

(1) Die fachwissenschaftlichen Module mit 5, 10 und 15 Leistungspunkten behandeln jeweils exemplarisch Forschungsgebiete des Studiengangs. Jedes der Fachmodule besteht in der Regel aus Vorlesung, Seminar und Praktikum. Ein Tutorium kann ergänzend hinzukommen.

(2) Die Vorlesung dient dabei der Vermittlung der theoretischen Grundlagen.

(3) Das Seminar dient der Erörterung zentraler Forschungsfragen, vermittelt Theorien und Methoden der Analyse und setzt sich kritisch mit dem Stand der Forschung auseinander.

(4) Im Praktikum werden aktuelle Methoden zur forschungs- und praxisbezogenen Umsetzung problemorientierter Fragestellungen exemplarisch vermittelt, um die Fähigkeit zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit zu vertiefen.

(5) Das Tutorium begleitet und ergänzt die Wissensgrundlagen aus der Vorlesung und dem Praktikum.

(6) Die verschiedenen Lehrformen der Fachmodule dienen der angeleiteten Auseinandersetzung mit Forschungspositionen der jeweiligen Fachrichtungen, der Einübung und Vertiefung von Methoden der wissenschaftlichen Analyse und befähigen die Studentinnen und Studenten, eigene Forschungsfragen zu formulieren und Forschungsergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form zu präsentieren.

(7) Es sind fachwissenschaftliche Module im Umfang von mindestens 60 Leistungspunkten zu absolvieren.

§ 5 Erweiterungsmodule

(1) Die Erweiterungsmodule vermitteln und vertiefen die für die Durchführung und Präsentation eigenständiger Forschungsprojekte notwendige fachwissenschaftliche Kompetenz. Sie ergänzen das fachwissenschaftliche Studium durch ihre Konzentration auf das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten und bereiten auf die Masterarbeit vor.

(2) Es ist mindestens ein Erweiterungsmodule zu absolvieren, und zwar vor Beginn der Masterarbeit. Das Modul ist an der Freien Universität Berlin zu absolvieren, die Anrechnung anderweitig erbrachter Leistungen ist ausgeschlossen. Die Erweiterungsmodule werden mit

15 bzw. 20 Leistungspunkten angeboten und in Form von Labor- und/oder Projektarbeiten durchgeführt. Durch Seminare und Tutorien wird dabei die Fähigkeit zur selbstständigen Umsetzung wissenschaftlicher Fragestellungen gefördert und berufsqualifizierende Kompetenz erreicht.

§ 6 Studienfachberatung

Den Studierenden wird dringend empfohlen, vor Beginn des Studiums eine Studienfachberatung wahrzunehmen, um anhand ihrer Interessen und Vorbildung aus dem Gesamtumfang der Module dieses Studiengangs einen für sie sinnvollen Studienplan zu erarbeiten. Beratungstermine werden rechtzeitig vor Beginn des Anmeldezeitraums in geeigneter Form bekanntgegeben.

§ 7 Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Studien- und Prüfungsleistungen erbracht werden, die anrechenbar sind auf diejenigen Module, die während des gleichen Zeitraums an der Freien Universität Berlin zu absolvieren wären. Die Anrechnung auf die Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(2) Dem Auslandsstudium soll eine Beratung über die Dauer des Auslandsstudiums, über die im Rahmen des Auslandsstudiums zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen sowie die den Studien- und Prüfungsleistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen werden nach Prüfung angerechnet. Das Institut für Biologie unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums.

(3) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das zweite oder das dritte Fachsemester empfohlen.

§ 8 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

Anlage 1 (zu § 3 Abs. 2): Modulbeschreibungen

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen für jedes Modul des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology

- die Bezeichnung des Moduls,
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,
- Lehr- und Lernformen des Moduls,
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird,
- Formen der aktiven Teilnahme,
- die Regeldauer des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung,

- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen,
- die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern. Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist.

Die aktive Teilnahme ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology zu entnehmen.

1. Fachmodule

Modul: Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie				
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über ein grundlegendes und breites Spektrum an theoretischen und praktischen Kenntnissen über die Physiologie, Genetik und Molekularbiologie von Bakterien. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, fachspezifische Fragestellungen zu erkennen, zu formulieren, zu diskutieren und experimentelle Strategien zu deren Lösung prinzipiell aufzuzeigen.				
Inhalte: Vorlesung: Grundlagen zur bakteriellen Zellstruktur, insbesondere Struktur und Funktion der Zellhülle, Proteinsekretion, Genomstruktur, Genomreplikation, Zellzyklus, Genregulation, Signaltransduktion, Motilität und Chemotaxis, Stressantworten, Osmoregulation, stationäre Phase, Sporulation, Pathogenitätsmechanismen Seminar und Praktikum: Mikrobiologische Techniken, Bakteriophagen, Diauxie, Analyse von Stressantworten, Herstellung und Analyse von Knockout-Mutanten in <i>E. coli</i> , Klonierung von Genen aus <i>E. coli</i> , Proteinüberexpression, Proteinreinigung, Analyse von lacZ-Reporterfusionen				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung	30
			Vor- und Nachbereitung Vorlesung	70
Seminar	2	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar	30
			Vor- und Nachbereitung Seminar	50
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen, Protokolle	Präsenzzeit Praktikum	150
			Vor- und Nachbereitung Praktikum	60
Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung				60
Veranstaltungssprache: Deutsch (Englisch bei Bedarf)				
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450				
Dauer des Moduls: Vier Wochen als Blockveranstaltung				
Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie				

Modul: Bakterielle Molekular- und Zellbiologie			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen vertiefende theoretische und praktische Kenntnisse über die Molekular- und Zellbiologie von Bakterien mit einem Schwerpunkt auf den Signaltransduktions- und Regulationsmechanismen. Nach Abschluss sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, wissenschaftliche Experimente zu den molekularen Grundlagen der bakteriellen Signaltransduktion und Regulation selbst zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren sowie die Ergebnisse zu präsentieren und zu diskutieren.			
Inhalte: Vorlesung: Mechanismen der bakteriellen Genregulation, bakterielle Genomik, post-transkriptionale Regulationsmechanismen, Regulation durch Proteolyse, regulatorische Netzwerke, Signaltransduktionsmechanismen, bakterielle Kommunikation, spezielle und generelle Stressantworten, Biofilmbildung Seminar und Praktikum: Biochemische, genetische und molekularbiologische Experimente zur in-vivo- und in-vitro-Analyse von bakteriellen Signaltransduktions- und Regulationsmechanismen			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 70
Seminar	2	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 30 Vor- und Nachbereitung Seminar 50 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen, Protokolle	Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
Veranstaltungssprache: Deutsch (Englisch falls nötig)			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450			
Dauer des Moduls: Ein Semester (Praktikum: vier Wochen)			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Signaltransduktion in eukaryotischen mikrobiellen Modellorganismen

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Spektrum an Kenntnissen über die intrazelluläre Verarbeitung zellulärer Signale in eukaryotischen Zellen. Anhand von mikrobiellen Modellorganismen können sie molekulargenetische, zellbiologische und biochemische Ansätze zur Aufklärung von Signaltransduktionsmechanismen und zur Rolle intrazellulärer sekundärer Botenstoffe diskutieren und die Evolution der beteiligten molekularen Apparate analysieren. Nach Abschluss des Moduls haben die Studentinnen und Studenten ein fundiertes Wissen über die Signaltransduktion in eukaryotischen Zellen und sind in der Lage, selbstständig experimentelle Ansätze zur Analyse der Verarbeitung zellulärer Signale in eukaryotischen Mikroorganismen zu entwickeln.

Inhalte:

Mechanismen der intrazellulären Signalverarbeitung in eukaryotischen Zellen; molekulare Methoden der eukaryotischen Mikrobiologie; Biologie, Molekularbiologie und Evolution zellulärer Schleimpilze; Bildung extrazellulärer Signale und ihre intrazelluläre Verarbeitung bei der Zelldifferenzierung und Morphogenese von *Dictyostelium discoideum*; molekulare Analyse der Calcium-vermittelten Signaltransduktion in *Dictyostelium*; Mechanismen der molekularen Evolution; Evolution der Komponenten von Signaltransduktionskaskaden (Bindeproteine für intrazelluläre Botenstoffe, Proteinkinasen, Proteinphosphatasen)

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung	30
			Vor- und Nachbereitung Vorlesung	70
			Präsenzstudium Seminar	30
Seminar	2	Präsentation/Referat	Vor- und Nachbereitung Seminar	50
			Präsenzzeit Praktikum	150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum	60
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60

Veranstaltungssprache: Deutsch (Vorlesung) und Englisch (Seminar)

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

Modul: Methoden der Pflanzenmolekularbiologie			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen einen fundierten Überblick über die grundlegenden Methoden der Pflanzenmolekularbiologie und Pflanzengenetik. Sie sind in der Lage, ein breites Methodenspektrum weitgehend selbstständig anzuwenden, Experimente zu planen, geeignete Methoden zu wählen und die Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über die Anwendbarkeit verschiedener Analysemethoden in Pflanzen auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und vermitteln.			
Inhalte: Methoden der Pflanzenmolekularbiologie, Klonierung von Pflanzengenen, Vektorsysteme für die Transformation von Pflanzen, Methoden der Gensequenzierung und Interpretation von Gensequenzen, verschiedene Methoden der Pflanzentransformation und Herstellung transgener Pflanzen, Selektionsmarker, genetische und molekularbiologische Analyse transgener Pflanzen, Expressionsanalyse von Reportergenen			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzstudium Vorlesung 15 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 50
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 15 Vor- und Nachbereitung Seminar 30 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 90 Präsenzzeit Tutorium 15
Tutorium	1	–	Vor- und Nachbereitung Tutorium 15 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 70
Veranstaltungssprache: Deutsch und Englisch			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Molekular- und Zellbiologie der Pflanzen

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Spektrum von Kenntnissen über Molekular- und Zellbiologie der Pflanzen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, Experimente auf dem Gebiet der Molekular- und Zellbiologie weitgehend selbstständig durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über Molekular- und Zellbiologie der Pflanzen auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und vermitteln.

Inhalte:

Pflanzliche Modellorganismen, Analyse von Genom und Transkriptom, Struktur, Evolution und Funktion des Kerngenoms und der Organellengenome, Phylogenie, Genkartierung, Vererbungsmuster und praktische Bedeutung für die Züchtung, Zellstruktur und subzelluläre Kompartimentierung von Proteinen, pflanzliche Rezeptoren und Regulation von Signalprozessen, Analyse von Protein-Protein-Interaktion, Analyse der Genexpression, verschiedene Mechanismen der Regulation der Genexpression, Identifizierung von *cis*-Elementen und Transfaktoren, Mutantanalyse, Genklonierung, praktische bioinformatische Grundlagen, Epigenetik

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 15 Vor- und Nachbereitung Seminar 20 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 80 Präsenzzeit Tutorium 15
Tutorium	1	–	Vor- und Nachbereitung Tutorium 10 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 70

Veranstaltungssprache: Deutsch und Englisch

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

Modul: Molekulare Pflanzengenetik

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten besitzen tiefgehende theoretische und praktische Kenntnisse über grundlegende Mechanismen und spezielle Aspekte der molekularen Pflanzengenetik und ihrer praktischen Anwendung. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, weitgehend selbstständig experimentelle Forschungsansätze zur molekularen Genetik von Prokaryoten und Eukaryoten zu entwerfen, die Einsatzmöglichkeiten der erlernten genetischen Mechanismen und Techniken abzuschätzen, Versuche zu planen und durchzuführen, die Ergebnisse wissenschaftlich korrekt darzustellen, zu interpretieren und zu präsentieren.

Inhalte:

Definition genetischer Fachtermini, molekulargenetische Methoden, Konzepte und Labortechniken, Gentechnik, transgene Pflanzen, Transformation von Pflanzen, Tieren, Hefe und Bakterien, Rekombination, DNA-Rearrangement, Mobile DNA, Springende Gene, Transposition, Retrotransposons, Plasmide, horizontaler Gentransfer, Entstehung der Antikörpervielfalt, Genomevolution, Mutagenese, Gentherapie, molekulargenetische Methoden in der Pflanzenzüchtung, Bioinformatik, Genomstruktur, heterologe Proteinexpression, Regulation der Expression in Pflanzen und Prokaryonten, Proteinreinigung, Proteinfaltung, PCR, Proteingelelektrophorese, Nukleinsäuregelelektrophorese, Proteinnachweistechiken, DNA-Nachweistechiken.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung	30
			Vor- und Nachbereitung Vorlesung	60
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar	15
			Vor- und Nachbereitung Seminar	20
			Präsenzzeit Praktikum	150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum	80
			Präsenzzeit Tutorium	15
			Vor- und Nachbereitung Tutorium	10
Tutorium	1	–	Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	70

Veranstaltungssprache: Deutsch und Englisch

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

Modul: Molekulare Entwicklungsbiologie der Pflanzen			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Spektrum von Kenntnissen über die molekulare Entwicklungsbiologie der Pflanzen. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, entwicklungsbiologische Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse der Analysen korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen auf den Gebieten der Entwicklungsbiologie der Pflanzen auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und vermitteln.			
Inhalte: Definition entwicklungsbiologischer Fachbegriffe, Methoden, Konzepte und Modellorganismen der molekularen Entwicklungsbiologie, Achsenbildung, Polarität, Zelldifferenzierung, zelluläre Architektur, Morphogenese, Organogenese, Determination, Zellspezifizierung, Musterbildung, intrinsische und extrinsische Faktoren, Regulation des Zellzyklus und des Zellwachstums, genetische Analyse in der Entwicklungsbiologie, Mutagenese und Mutantanalyse, kartierungsgestützte Genklonierung, vegetative und generative Entwicklung, Embryonalentwicklung, Spross- und Wurzelentwicklung, Blütenentwicklung und Blühinduktion, homöotische Gene, Hormonwirkungen und Signalübertragung der Hormone, praktische bioinformatische Grundlagen, Grundlagen der mikroskopischen Analyse, Bedeutung und Anwendung von entwicklungsbiologischen Kenntnissen in der Pflanzenzüchtung			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 70
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 15 Vor- und Nachbereitung Seminar 30 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 65 Präsenzzeit Tutorium 15
Tutorium	1	–	Vor- und Nachbereitung Tutorium 15 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
Veranstaltungssprache: Deutsch und Englisch			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Biochemie und Stressphysiologie der Pflanzen

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Grundverständnis auf dem Feld der molekularen Regulation von Entwicklungs- und Stoffwechselprozessen von Pflanzen, insbesondere auch als Antwort auf sich verändernde Umweltbedingungen. Sie besitzen weitreichende Kenntnisse in den Bereichen der Pflanzenbiologie, Biochemie, Molekularbiologie und Zellbiologie. Nach Abschluss sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, fachspezifische experimentelle Fragestellungen zu erkennen, zu diskutieren bzw. öffentlich zur Disputation zu stellen und weitergehende Forschungsansätze konzeptionell zu entwerfen.

Inhalte:

Grundlagen der Biochemie und Pflanzenphysiologie; pflanzenspezifische Signaltransduktion; molekulare Grundlagen von Phytohormonen; Biosynthese, Regulation und Funktion von Sekundärmetaboliten; pflanzenspezifische primäre Stoffwechselprozesse; Kommunikation von Pflanzen mit ihrer Umwelt; Umweltsignale; abiotische Stressantwort; Pflanzen/Mikroben-Interaktion; Anwendungsaspekte aus den Bereichen der Pflanzenzüchtung und Biotechnologie

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung	30
			Vor- und Nachbereitung Vorlesung	70
Seminar	2	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar	30
			Vor- und Nachbereitung Seminar	50
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Präsenzzeit Praktikum	150
			Vor- und Nachbereitung Praktikum	60
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	60

Veranstaltungssprache: Deutsch (Vorlesung) und Englisch (teilweise in Praktikum und Seminar)

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

Modul: Signaltransduktion der Pflanzen			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen tiefgehende Kenntnisse an Strategien zur Untersuchung molekularer Grundlagen der pflanzlichen Signaltransduktion. Dies beinhaltet weiterführende Techniken z. B. der molekularen Analyse von Ionenveränderungen, Calciumvermittelte Signaltransduktion, Protein-Phosphorylierungen, Enzymkinetiken, Proteinlokalisierung, Metabolit- oder Genexpressionsmustern. Nach Abschluss sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, selbstständig weiterführende, sich an der jeweiligen Fragestellung orientierende Forschungsansätze zu entwerfen, schriftlich darzustellen und durchzuführen.			
Inhalte: Rezeptor-vermittelte Signaltransduktion, Phosphorylierungskaskaden, Funktion von Calcium, Veränderungen im Phytohormonspiegel, Metabolitkonzentrationen, experimentelle Strategien zur Charakterisierung von Signalprozessen, Bestimmung von Genexpressionsmustern, intrazelluläre Proteinlokalisierung, bioinformatische Auswertung von Gen-, Protein- und Metabolitanalysen, Modifikation von Signalkomponenten			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzstudium Vorlesung 15 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 50
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 15 Vor- und Nachbereitung Seminar 30 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 80 Präsenzzeit Tutorium 15
Tutorium	1	–	Vor- und Nachbereitung Tutorium 20 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 75
Veranstaltungssprache: Deutsch (Vorlesung) und Englisch (teilweise in Praktikum und Seminar)			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

FU-Mitteilungen

Modul: Methoden der molekularen Entwicklungsgenetik der Tiere			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen tiefgehende Kenntnisse über molekulare Mechanismen der Entwicklung von Tieren. Insbesondere können sie ein breites Spektrum molekularbiologischer Methoden anwenden und weitgehend selbstständig durchführen. Sie sind in der Lage, entwicklungsgenetische Untersuchungen grundlegend zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse der Untersuchungen zu diskutieren.			
Inhalte: Vermittlung klassischer und moderner Methoden zur Analyse entwicklungsgenetischer Fragen bei <i>Drosophila</i> . Insbesondere sollen beispielhaft Techniken wie Kreuzungen mit Balancerchromosomen, Klonierung von Genen, Genexpression in <i>E. coli</i> , whole-mount RNA- <i>in-situ</i> -Hybridisierung, Antikörperfärbung an Polytänchromosomen, Protein-Protein-Interaktionsanalyse, Fluoreszenzmikroskopie sowie Datenbankanalysen vermittelt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 70
Seminar	2	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 30 Vor- und Nachbereitung Seminar 50 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
Veranstaltungssprache: Deutsch (Vorlesung) und Englisch (Seminar)			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Molekulare Entwicklungsgenetik der Tiere			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Spektrum von Kenntnissen über molekulare Mechanismen der Entwicklung von Tieren. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, entwicklungsgenetische Experimente zu planen, durchzuführen und kritisch zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über die Anwendbarkeit verschiedener Analysemethoden der Entwicklungsgenetik auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.			
Inhalte: Analyse von Genen, die relevant sind für Prozesse der Embryonal- oder Postembryonalentwicklung von <i>Drosophila</i> , unter Verwendung klassischer und moderner Methoden der Molekular- und Entwicklungsgenetik. Hierbei werden entwicklungsrelevante Gene hinsichtlich ihrer Struktur und Funktion auf DNA-, RNA- und Proteinebene untersucht.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 70
Seminar	2	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 30 Vor- und Nachbereitung Seminar 50 Präsenzzeit Praktikum 150
Praktikum	10	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 60
Veranstaltungssprache: Deutsch (Vorlesung) und Englisch (Seminar)			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Semester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Grundlegende Methoden in der molekularen Mikrobiologie

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Spektrum an theoretischen und praktischen Kenntnissen über die grundlegenden Methoden in der molekularen Mikrobiologie. Als Modellsystem für experimentelles Arbeiten sind sie mit dem Enterobakterium *Escherichia coli* und dem methanogenen Archaeon *Methanosarcina barkeri* vertraut. Nach Abschluss sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, fachspezifische Fragestellungen zu erkennen, zu formulieren, zu diskutieren und experimentelle Ansätze zu deren Lösung aufzuzeigen.

Inhalte:

Herstellung von sterilen Nährmedien und Lösungen für die Kultivierung von Bakterien, Isolierung von Plasmid-DNA aus *E. coli* sowie genomischer DNA aus *Methanosarcina barkeri*, quantitative Bestimmung von DNA-Konzentrationen, Spaltung von Plasmid-DNA und genomischer DNA mit Restriktionsenzymen sowie Analyse der Spaltprodukte durch Agarosegel-Elektrophorese, Identifizierung von Genen in komplexen Gemischen genomischer DNA-Fragmente durch Southern-Hybridisierung mit spezifischen Sonden, Klonierung von Genen aus *Methanosarcina barkeri* in *E. coli* und Identifizierung von gesuchten Rekombinantenklonen, Überexpression von klonierten Genen aus *Methanosarcina barkeri* in *E. coli*, Analyse der Expressionsprodukte durch SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese (SDS-PAGE) sowie Immunoblotting

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzzeit Seminar 15
			Vor- und Nachbereitung Seminar 30
Praktikum	7,5	Durchführung von Laborversuchen	Präsenzzeit Praktikum 115
			Vor- und Nachbereitung Praktikum 75
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 65

Veranstaltungssprache: Deutsch

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 300

Dauer des Moduls: Drei Wochen in der vorlesungsfreien Zeit

Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

Modul: Molekularbiologie und Genetik der Mitochondrien			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen weitgehend aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse über die Entstehung, Genetik, Regulation, Isolierung und molekulare/biochemische Analyse von Mitochondrien. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Experimente zur Regulation der eukaryotischen Zelle durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse genetischer und molekular/biochemischer Experimente korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über Zellorganellen auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.			
Inhalte: Evolution der Mitochondrien, Hydrogenosomen, Vererbung der Mitochondrien, Gentransfer, Genregulation in Mitochondrien, Proteinimport in Mitochondrien, biochemische Methoden der Isolierung von Zellkomponenten, Regulation des Pyruvat-Dehydrogenase-Komplexes, Stoffwechselprozesse in Mitochondrien, Regulation der Atmungskette, Cytochrom-c-Biogenese, RNA-Editing, <i>in vitro</i> -Systeme, <i>in organello</i> -Systeme, Apoptose, Transformationsmethoden der Mitochondrien, Analysemethoden von Membranproteinkomplexen (Blue-native-PAGE)			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60 Präsenzstudium Seminar 15
Seminar	1	Präsentation/Referat	Vor- und Nachbereitung Seminar 20 Präsenzzeit Praktikum 100
Praktikum	7	Durchführung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung Praktikum 35 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 40
Veranstaltungssprache: Deutsch/Englisch			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 300			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Molekularbiologie und Genetik der Plastiden			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen weitgehend aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse über die Entstehung, Genetik, Regulation, Isolierung und molekulare/biochemische Analyse von Plastiden. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Experimente zur Regulation der eukaryotischen Zelle durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse genetischer und molekularer/biochemischer Experimente korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über die Zellkompartimentierung auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.			
Inhalte: Evolution der Chloroplasten, komplexe Plastiden, Vererbung der Plastiden, Gentransfer, Genregulation in Plastiden, Proteinimport in Chloroplasten, biochemische Methoden der Isolierung von Zellkomponenten, Regulation des Pyruvat-Dehydrogenase-Komplexes in Plastiden, Stoffwechselprozesse in Chloroplasten, Regulation der Photosynthese, RNA-Editing, <i>in vitro</i> -Systeme, <i>in organello</i> -Systeme, Transformationsmethoden der Chloroplasten, Analysemethoden von Photosynthesekomplexen (Blue-native-PAGE)			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 15 Vor- und Nachbereitung Seminar 20
Praktikum	7	Durchführung von Laborversuchen	Präsenzzeit Praktikum 100 Vor- und Nachbereitung Praktikum 35 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 40
Veranstaltungssprache: Deutsch/Englisch			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 300			
Dauer des Moduls: Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots: Jedes Sommersemester			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Current topics in bacterial genetics, physiology and molecular biology			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über ein sowohl breites wie tiefgehendes Spektrum an theoretischen Kenntnissen zur aktuellen Forschung auf den Gebieten der bakteriellen Genetik, Physiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie. Sie sind in der Lage, englischsprachige wissenschaftliche Originalliteratur zu verstehen, selbst auf Englisch zu präsentieren, zu diskutieren, zu beurteilen und selbstständig weiterführende, sich an der jeweiligen Fragestellung orientierende Forschungsansätze zu entwerfen.			
Inhalte: Vertieftes Wissen über aktuelle Forschungsergebnisse zur bakteriellen Zellstruktur, Struktur und Funktion der Zelloberfläche, Proteinsekretion, Genomstruktur, Genomreplikation, Zellzyklus, Genregulation, Signaltransduktion, Motilität und Chemotaxis, Stressantworten, Osmoregulation, stationäre Phase, Sporulation, Pathogenitätsmechanismen (diese grundlegenden Themen der Vorlesung werden anhand von Originalliteratur im Seminar vertieft und durch detailliertes Fachwissen ergänzt).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung 30 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 40 Präsenzstudium Seminar 30
Seminar	2	Präsentation/Referat	Vor- und Nachbereitung Seminar 20 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
Veranstaltungssprache: Deutsch (Vorlesung, bei Bedarf Englisch) und Englisch (Seminar)			
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 150			
Dauer des Moduls: Zwei Semester (Vorlesung im Wintersemester, Seminar im Sommersemester)			
Häufigkeit des Angebots: Einmal pro Studienjahr (Beginn jedes Wintersemester)			
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie			

Modul: Microbial Biotechnology: Background and Applications

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten haben Einblick in die Verwendung natürlich vorkommender, konventionell optimierter und gentechnisch veränderter Mikroorganismen in der Biotechnologie. Anhand von Modellsystemen können sie die Möglichkeiten und Grenzen des industriellen Einsatzes von Mikroorganismen abschätzen und aktuelle Methoden der gezielten Veränderung ihrer Eigenschaften bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, biotechnologische Einsatzmöglichkeiten von Mikroorganismen abzuschätzen und technische Lösungsansätze für ein gegebenes Projekt vorzuschlagen.

Inhalte:

Grundlagen der molekularen Evolution; genealogische, funktionelle, umweltbedingte Zwänge; Variabilität und natürliche Selektion; adaptiver Horizont, Hypervariabilität und epistatische Effekte; Dynamik mikrobieller Populationen; Techniken der experimentellen Evolution ex vivo: gerichtete Mutation und gerichtete Evolution, Screening und Selektion; Techniken der experimentellen Evolution in vivo: serielle und automatisierte kontinuierliche Kultur; Beispiele: Adaptation an physikalische, metabolische, biologische Herausforderung

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzstudium Vorlesung	30
			Vor- und Nachbereitung Vorlesung	50
			Präsenzstudium Seminar	30
Seminar	2	Präsentation/Referat	Vor- und Nachbereitung Seminar	20
			Prüfung und Prüfungsvorbereitung	20

Veranstaltungssprache: Englisch

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 150

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Sommersemester

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

2. Erweiterungsmodule

Erweiterungsmodul: Projektstudium				
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den jeweils gewählten Fachgebieten der Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen zu planen und biologische Fragestellungen exemplarisch in Versuchsstrategien umzusetzen. Darüber hinaus besitzen die Studentinnen und Studenten die Kompetenz, Forschungsergebnisse und Techniken aus anderen Forschungsfeldern zusammenzuführen und in die Planung eigener Projekte einzubringen.				
Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die Fachgebiete Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen. Die Studentinnen und Studenten des Praktikums planen unter individueller Betreuung weitgehend selbstständig ein eigenes Forschungsprojekt im gewählten Fachgebiet. Die Schwerpunkte liegen dabei auf der eigenständigen Erstellung eines Versuchsplans, der Prüfung alternativer Strategien und der Anpassung wissenschaftlicher Methoden an definierte Fragestellungen. Das Modul vermittelt die Planung von wissenschaftlichen Experimenten und weiterführenden Strategien zur Untersuchung von biologischen oder methodischen Fragestellungen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Konzeption einer Masterarbeit.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar	15
			Vor- und Nachbereitung Seminar	20
Praktikum	17	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Praktikum	255
			Vor- und Nachbereitung Praktikum	70
			Präsenzzeit Tutorium	30
Tutorium	2	Protokoll, Vortrag und Diskussion	Vor- und Nachbereitung Tutorium	10
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	50
Veranstaltungssprache: Deutsch (Praktikum und Tutorium) und Englisch (Seminar und Tutorium)				
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450				
Dauer des Moduls: Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester – darüber hinaus nach Absprache				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie				

Erweiterungsmodul: Laborpraktikum				
Qualifikationsziele:				
Die Studentinnen und Studenten können weitgehend biologische Fragestellungen und Versuchsstrategien praktisch umsetzen. Darüber hinaus besitzen die Studentinnen und Studenten die Kompetenz, Forschungsergebnisse zu interpretieren, zu präsentieren und zu diskutieren. Das Modul vermittelt besonders praktische Kenntnisse zu molekular- und zellbiologischen Arbeitstechniken in den jeweils gewählten Fachgebieten der Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen.				
Inhalte:				
Neue und klassische Methoden aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die Fachgebiete Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen.				
Die Studentinnen und Studenten des Praktikums führen unter individueller Betreuung weitgehend selbstständig ein eigenes Forschungsprojekt im gewählten Fachgebiet durch. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der eigenständigen Durchführung, Umsetzung und Anpassung wissenschaftlicher Methoden und Arbeitstechniken. Das Modul vermittelt darüber hinaus die Kompetenz zur praktischen Ausführung eines Versuchsplans und der Führung eines wissenschaftlichen Protokolls.				
Neben der praktischen Durchführung wissenschaftlicher Experimente und weiterführender Strategien zur Untersuchung von biologischen oder methodischen Fragestellungen wird besonderer Wert auf die Interpretation und Diskussion der Ergebnisse der eigenen Versuche gelegt. Das Modul vermittelt zudem die Kompetenz zur Präsentation und Interpretation der Ergebnisse vor einem Auditorium.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar	15
			Vor- und Nachbereitung Seminar	20
Praktikum	17	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Praktikum	255
			Vor- und Nachbereitung Praktikum	70
			Präsenzzeit Tutorium	30
Tutorium	2	Protokoll, Vortrag und Diskussion	Vor- und Nachbereitung Tutorium	10
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	50
Veranstaltungssprache: Deutsch (Praktikum und Tutorium) und Englisch (Seminar und Tutorium)				
Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 450				
Dauer des Moduls: Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester – darüber hinaus nach Absprache				
Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie				

Erweiterungsmodul: Projektstudium und Laborpraktikum

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den jeweils gewählten Fachgebieten der Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen zu planen und exemplarisch biologische Fragestellungen in Versuchsstrategien sowohl theoretisch als auch praktisch umzusetzen. Darüber hinaus besitzen die Studentinnen und Studenten die Kompetenz, Forschungsergebnisse und Techniken aus anderen Forschungsfeldern zusammenzuführen und in die Planung eigener Projekte einzubringen. Die Studentinnen und Studenten erwerben die Kompetenz, Forschungsergebnisse wissenschaftlich zu interpretieren, zu präsentieren und zu diskutieren.

Inhalte:

Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die Fachgebiete Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen. Die Studentinnen und Studenten des Praktikums bearbeiten unter individueller Betreuung weitgehend selbstständig ein eigenes Forschungsprojekt im gewählten Fachgebiet. Die Schwerpunkte liegen auf der eigenständigen Erstellung und Ausführung eines Versuchsplans, der Führung eines wissenschaftlichen Protokolls und dem Erlernen aktueller molekular- und zellbiologischer Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.

Planung von wissenschaftlichen Experimenten und weiterführenden Strategien zur Untersuchung von biologischen oder methodischen Fragestellungen; wissenschaftliche Protokollführung; Analyse, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse der eigenen Versuche; Konzeption einer Masterarbeit; Präsentation eines wissenschaftlichen Forschungsprojekts im Rahmen eines Vortrags und der Verteidigung der Ergebnisse und Interpretationen vor einem Auditorium.

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Präsentation/Referat	Präsenzstudium Seminar 30
			Vor- und Nachbereitung Seminar 40
Praktikum	25	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Praktikum 375
			Vor- und Nachbereitung Praktikum 70
			Präsenzzeit Tutorium 30
Tutorium	2	Protokoll, Vortrag und Diskussion	Vor- und Nachbereitung Tutorium 15
			Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 40

Veranstaltungssprache: Deutsch (Praktikum und Tutorium) und Englisch (Seminar und Tutorium)

Arbeitszeitaufwand in Stunden (h) insgesamt: 600

Dauer des Moduls: Ein Semester

Häufigkeit des Angebots: Jedes Wintersemester – darüber hinaus nach Absprache

Verwendbarkeit: Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie

Anlage 2 (zu § 3 Abs. 3): Exemplarischer Studienverlaufsplan

Fachsemester	Module			Masterarbeit
1. (30 LP)	Kombination von Fachmodulen mit 5 LP, 10 LP oder 15 LP zu insgesamt 30 LP	Fachmodul (15 LP)	Fachmodul (15 LP)	
2. (30 LP)	Kombination von Fachmodulen mit 5 LP, 10 LP oder 15 LP zu insgesamt 30 LP	Fachmodul (15 LP)		
		Fachmodul (10 LP)	Fachmodul (5 LP)	
3. (30 LP)	Kombination von Erweiterungsmodulen oder zusammen mit Fachmodulen zu insgesamt 30 LP	Erweiterungsmodul (15 LP)	Erweiterungsmodul (15 LP)	
4. (30 LP)				Masterarbeit

**Prüfungsordnung für den Masterstudiengang
Molekular- und Zellbiologie/Molecular
and Cell Biology**

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 23. April 2008 folgende Prüfungsordnung erlassen:*

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Prüfungsausschuss
- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen
- § 5 Masterarbeit
- § 6 Studienabschluss
- § 7 Inkrafttreten

Anlage 1 (zu § 4 Abs. 2): Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2): Zeugnis (Muster)

Anlage 3 (zu § 6 Abs. 2): Urkunde (Muster)

**§ 1
Geltungsbereich**

Diese Ordnung regelt in Ergänzung zur Satzung für Allgemeine Prüfungsangelegenheiten (SfAP) der Freien Universität Berlin Anforderungen und Verfahren der Leistungserbringung im Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology.

**§ 2
Prüfungsausschuss**

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in § 2 SfAP genannten Aufgaben ist der für den Studiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

**§ 3
Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

* Die vorliegende Ordnung ist von der für Hochschulen zuständigen Senatsverwaltung befristet bis zum 30. September 2010 bestätigt worden.

**§ 4
Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen**

(1) Es sind insgesamt Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von 120 Leistungspunkten nachzuweisen, davon

1. mindestens 60 Leistungspunkte in Fachmodulen gemäß § 4 der Studienordnung,
2. bis zu 30 Leistungspunkte in Erweiterungsmodulen gemäß § 5 der Studienordnung, und
3. 30 Leistungspunkte in der Masterarbeit.

(2) Die in den Modulen zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Module, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

(3) Studienleistungen (sowohl Modulprüfungen als auch die Masterarbeit) dürfen nicht wiederholt werden, wenn sie mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet sind.

**§ 5
Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, Forschungsfragen aus den Bereichen der Biochemie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie und/oder Zellbiologie von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen selbstständig zu entwickeln, mit wissenschaftlichen Methoden und unter Berücksichtigung des Stands der Forschung zu bearbeiten, die Ergebnisse angemessen darzustellen und in aktuelle Forschungsdebatten einzuordnen.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Masterarbeit zugelassen, wenn sie

1. im Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. Module nach §§ 4 und 5 der Studienordnung für den Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology im Umfang von mindestens 60 Leistungspunkten erfolgreich absolviert haben, von denen mindestens eines ein Erweiterungsmodul gemäß § 5 sein muss; darüber hinaus sollten die noch fehlenden Module (für zusammen 90 Leistungspunkte) kurz vor dem erfolgreichen Abschluss stehen.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss. Mit dem Antrag soll die Übernahme einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit vorgelegt werden; anderenfalls setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer

ein. Die Studentinnen und Studenten erhalten Gelegenheit, eigene Themenvorschläge zu machen; ein Anspruch auf deren Umsetzung besteht nicht.

(4) Auf Antrag kann die Masterarbeit auch außerhalb der Freien Universität Berlin angefertigt werden, wenn die Mitbetreuung durch einen Prüfungsberechtigten des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology gegeben ist. Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Zulassung zur Anfertigung der Masterarbeit außerhalb der Freien Universität Berlin.

(5) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer das Thema der Masterarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(6) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt in der Regel 26 Wochen.

(7) Die Masterarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache verfasst und sollte 50 bis 60 Seiten umfassen. Der Umfang der Arbeit sollte 15 000 Wörter nicht überschreiten.

(8) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Bei der Abgabe hat die Studentin bzw. der Student schriftlich zu versichern, dass sie bzw. er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(9) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfungsberechtigten zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bestellt werden und von denen eine bzw. einer die Betreuerin bzw. der Betreuer der Masterarbeit sein soll.

(10) Die Ergebnisse der Arbeit müssen nach erfolgreicher Absolvierung mündlich verteidigt werden. Die Verteidigung soll sich zeitnah an die Masterarbeit anschließen und aus einer etwa 20 Minuten umfassenden Präsentation der Masterarbeit und einer anschließenden wissenschaftlichen Aussprache (bis zu 20 Minuten) bestehen. Es sind dabei zwei Prüfungsberechtigte des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Mole-

cular and Cell Biology anwesend, wenn möglich beide Prüferinnen bzw. Prüfer der Masterarbeit.

(11) Ist die Note der Masterarbeit nicht mindestens „ausreichend“ (4,0), so darf die Masterarbeit einmal wiederholt werden.

§ 6 Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß § 4 Abs. 1 geforderten Leistungen nachgewiesen sind. Dem Antrag auf Zulassung zum Studienabschluss sind entsprechende Nachweise beizufügen. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet. Dem Antrag auf Zulassung zum Studienabschluss ist eine Versicherung darüber beizufügen, dass keiner dieser Fälle vorliegt.

(3) Aufgrund der bestandenen Prüfung erhalten die Studentinnen und Studenten ein Zeugnis, eine Urkunde (Anlagen 2 und 3) sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt.

§ 7 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

Anlage 1: Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und LeistungspunkteErläuterungen:

(1) Im Folgenden werden für jedes Modul des Studiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology Angaben gemacht über

- die Struktur und die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul
- die Prüfungsformen
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte.

(2) Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen des Moduls, der studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird, Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer des Moduls sowie die Häufigkeit, mit der das Modul angeboten wird, sind der Studienordnung für den Masterstudiengang Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology zu entnehmen.

(3) Je Modul muss eine Modulprüfung absolviert werden. Leistungspunkte werden ausschließlich mit der erfolgreichen Absolvierung des ganzen Moduls – also nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehr-

und Lernformen und erfolgreicher Ablegung der Modulprüfung – zugunsten der Studentinnen und Studenten verbucht.

(4) Soweit im Folgenden für die jeweilige Lehr- und Lernform die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

(5) Maßgeblich für die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte ist der in Stunden bemessene studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls veranschlagt wird. Dabei sind sowohl Präsenzzeiten als auch Phasen des Selbststudiums (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung etc.) berücksichtigt. Ein Leistungspunkt entspricht etwa 30 Stunden.

FU-Mitteilungen

1. Fachmodule

Modul: Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, Dauer 30 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Bakterielle Molekular- und Zellbiologie		
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie“		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, Dauer 30 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Signaltransduktion in eukaryotischen mikrobiellen Modellorganismen		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Methoden der Pflanzenmolekularbiologie		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Molekular- und Zellbiologie der Pflanzen		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Molekulare Pflanzengenetik		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 90 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Molekulare Entwicklungsbiologie der Pflanzen		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Biochemie und Stressphysiologie der Pflanzen		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 15		

FU-Mitteilungen

Modul: Signaltransduktion der Pflanzen		
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung der Module „Methoden der Pflanzenmolekularbiologie“ und „Biochemie und Stressphysiologie der Pflanzen“		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Methoden der molekularen Entwicklungsgenetik der Tiere		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Molekulare Entwicklungsgenetik der Tiere		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 60 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Grundlegende Methoden in der molekularen Mikrobiologie		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, Dauer 30 Minuten)	Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 10		

Modul: Molekularbiologie und Genetik der Mitochondrien		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 45 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 10		

Modul: Molekularbiologie und Genetik der Plastiden		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 45 Minuten)	Empfohlen
Seminar		Ja
Praktikum		Ja
Leistungspunkte: 10		

Modul: Current topics in bacterial genetics, physiology and molecular biology		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, in Englisch, Dauer 30 Minuten)	Ja
Seminar		Ja
Leistungspunkte: 5		

Modul: Microbial Biotechnology: Background and Applications		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (Bearbeitungsdauer 45 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Seminar		Ja
Leistungspunkte: 5		

2. Erweiterungsmodule

Modul: Projektstudium		
Zugangsvoraussetzungen: Fachmodule des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology oder äquivalente Studienleistungen im Umfang von 45 Leistungspunkten		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, Dauer 30 Minuten)	Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Laborpraktikum		
Zugangsvoraussetzungen: Fachmodule des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology oder äquivalente Studienleistungen im Umfang von 45 Leistungspunkten		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, Dauer 30 Minuten)	Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 15		

Modul: Projektstudium und Laborpraktikum		
Zugangsvoraussetzungen: Fachmodule des Masterstudiengangs Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology oder äquivalente Studienleistungen im Umfang von 45 Leistungspunkten		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Prüfungskolloquium (mündliche Prüfung in Form einer wissenschaftlichen Aussprache/Diskussion, Dauer 30 Minuten)	Ja
Praktikum		Ja
Tutorium		Ja
Leistungspunkte: 20		

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2): Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin
 Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Zeugnis

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom [Tag/Monat/Jahr] (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr) mit der Gesamtnote

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienschwerpunkte	Leistungspunkte	Note
Fachmodul [...]	[...]	[...]
Fachmodul [...]	[...]	[...]
Fachmodul [...]	[...]	[...]
Erweiterungsmodul [...]	[...]	[...]
Masterarbeit	[...]	[...]

Die Masterarbeit hatte das Thema: [...]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; über 4,0 nicht ausreichend
 Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
 Ergänzend zum Zeugnis werden ein Diploma Supplement und ein Transkript ausgehändigt

Anlage 3 (zu § 6 Abs. 2): Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin
Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Urkunde

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Masterstudiengang

Molekular- und Zellbiologie/Molecular and Cell Biology

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom [Tag/Monat/ Jahr] (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr)

wird der Hochschulgrad

Master of Science (M.Sc.)

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>
E-Mail: kbvinfo@kulturbuch-verlag.de

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt.