

Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen Nr. 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 9. Juli 2014 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin erlassen:¹

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Qualifikationsziele
- § 3 Studieninhalte
- § 4 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Regelstudienzeit
- § 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen
- § 8 Lehr- und Lernformen
- § 9 Antwort-Wahl-Verfahren
- § 10 Masterarbeit
- § 11 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 12 Auslandsstudium
- § 13 Studienabschluss
- § 14 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

Anlagen

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Anlage 3: Zeugnis ohne Spezialisierung (Muster)
- Anlage 4: Zeugnis mit Spezialisierung (Muster)
- Anlage 5: Urkunde (Muster)

¹ Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am **TT. Monat 20JJ** bestätigt worden.

§ 1 Geltungsbereich

(1) Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Biologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin (Masterstudiengang) und in Ergänzung zur Rahmenstudien- und -prüfungsordnung der Freien Universität Berlin (RSPO) Anforderungen und Verfahren für die Erbringung von Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Masterstudiengang.

(2) Es handelt sich um einen konsekutiven Masterstudiengang gemäß § 23 Abs. 3 Nr. 1 Buchst. a) Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerlHG) vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), der forschungsorientiert aufgebaut ist und bilingual (deutsch und englisch) angeboten wird.

§ 2 Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs verfügen über vertiefte Fach- und Methodenkenntnisse und berufsqualifizierendes Fachwissen auf dem Gebiet der Biologie. Sie haben sich in einem der biologischen Themengebiete Molekular- und Zellbiologie, Neuro- und Verhaltensbiologie, Mikrobiologie, Pflanzenwissenschaften, oder Biodiversität, Evolution und Ökologie nach eigener Wahl stärker spezialisiert oder durch Teilnahme an Modulen verschiedener Spezialisierungen Querschnittsqualifikationen erworben. Sie kennen neben den theoretischen Grundlagen und Terminologien die Methoden biologischer Forschung, die Besonderheiten, Bandbreite und Grenzen der Biologie. Sie können ihre Fachkenntnisse und praktischen Fertigkeiten auf neue Problemstellungen und Situationen anwenden. Sie können selbstständig Forschungsaufgaben erkennen und strukturieren, Lösungsstrategien entwickeln, fachgerecht Daten erheben, evaluieren und interpretieren.

(2) Die flexible Modulauswahl und frühzeitige Spezialisierungsoption stärkt die Absolventinnen und Absolventen in ihrer Selbstständigkeit und fördert den Erwerb überfachlicher Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen. Die Absolventinnen und Absolventen können eigenverantwortlich handeln und sich fehlendes Wissen selbstständig aneignen. Sie können Wissen vernetzen und dabei auch interdisziplinäre Ansätze verfolgen. Sie können Hypothesen formulieren, kritisch überprüfen und argumentativ vertreten. Sie können biologische Sachverhalte, Forschungsprojekte und -ergebnisse mündlich und schriftlich – auch in englischer Sprache – sowohl einem Fachpublikum als auch einem fachfremden Auditorium präsentieren. Sie haben ein modernes Gender- und Diversitätsverständnis sowie Team-, Kommunikations- und Transferfähigkeiten erlangt.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind qualifiziert für eine Promotionsarbeit in den Lebenswissenschaften sowie eine berufliche Tätigkeit in der biologischen Forschung, Entwicklung, Produktion und Analytik. Der Masterstudiengang bereitet auch auf den Erwerb weitergehender Qualifikationen zum Beispiel für die Existenzgründung oder die Arbeitsfelder Patentwesen, Wissensmanagement, Marketing und Vertrieb, Bildungswesen, Management, IT-Bereich, Consulting, oder Medienbereich vor.

§ 3 Studieninhalte

(1) Das Studium im Masterstudiengang vermittelt die naturwissenschaftlichen Grundlagen und theoretischen Konzepte der Biologie sowie die aktuellen experimentellen Methoden und analytischen Techniken der biologischen Forschung. In den wählbaren Spezialisierungen des Studiengangs werden vertiefte fachliche Kompetenzen auf den Themengebieten Biochemie, Biodiversität, Entwicklungsbiologie, Evolution, Genetik, Molekularbiologie, Neurobiologie, Ökologie, Pflanzenwissenschaften, Physiologie, Verhaltensbiologie und Zellbiologie vermittelt. Dabei kommen Modellsysteme der Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen zum Einsatz, die neben einer

umfassenden Vermittlung von biologischem Fachwissen auch eine tiefgehende Fokussierung in aktuellen Forschungsfeldern möglich machen. In Forschungsprojekten werden die Methoden und Konzepte exemplarisch nach dem Stand der Forschung auf aktuelle, in den Arbeitsgruppen bearbeitete Forschungsthemen angewendet. Interdisziplinäre Verknüpfungen der Biologie mit anderen Fächern (z. B. Chemie, Biochemie, Medizin, Mathematik, Physik) ermöglichen die Erweiterungs- und Projektbereiche des Masterstudiengangs.

(2) Das Studium vermittelt die Fähigkeit zur selbständigen Einarbeitung in wissenschaftliche Problemstellungen. Das Recherchieren des aktuellen Erkenntnisstandes ist Teil des wissenschaftlichen Arbeitens in den Modulen. Mittels mündlicher und schriftlicher Präsentationen und Ausarbeitungen werden Problemstellungen, Lösungsansätze und Ergebnisse dargestellt und kritisch diskutiert. Gegenstand des Studiums sind auch kontroverse Diskussionen. Gender und Diversitätsaspekte finden Berücksichtigung, wo die jeweilige Thematik dies als angemessen erscheinen lässt, insbesondere bei der Mitarbeit in den überwiegend international zusammengesetzten Forschungsgruppen des Instituts für Biologie.

§ 4

Studienberatung und Studienfachberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung wird von der Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Professorinnen und Professoren, die Veranstaltungen anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt.

§ 5

Prüfungsausschuss

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in der RSPO genannten Aufgaben ist der vom Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin für den Masterstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

§ 6

Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

§ 7

Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Im Masterstudiengang sind insgesamt Leistungen im Umfang von 120 Leistungspunkten (LP) nachzuweisen. Der Masterstudiengang gliedert sich in:

1. den Einführungsbereich im Umfang von 15 LP mit folgendem Modul:

- Modul 1: Introduction to Advanced Biology (15 LP)

2. den Erweiterungsbereich im Umfang von 50 bis 60 LP, in dem folgende Module angeboten werden:

- Modul 2: Aktuelle Themen der Biodiversität, Evolution und Ökologie (5 LP)

- Modul 3: Aktuelle Themen der Mikrobiologie (5 LP)

- Modul 4: Aktuelle Themen der Molekular- und Zellbiologie (5 LP)

- Modul 5: Aktuelle Themen der Neuro- und Verhaltensbiologie (5 LP)
- Modul 6: Aktuelle Themen der Pflanzenwissenschaften (5 LP)
- Modul 7: Angewandte Molekulare Phylogenetik (5 LP)
- Modul 8: Angewandte Pflanzenwissenschaften (5 LP)
- Modul 9: Ausgewählte Kapitel der Anatomie und Morphologie der Samenpflanzen (5 LP)
- Modul 10: Biologische Sicherheit beim Umgang mit mikrobiellen Erregern (5 LP)
- Modul 11: Einführung in die Epigenetik I – Epigenetische Mechanismen und ihre biologische Funktion (5 LP)
- Modul 12: Einführung in die Epigenetik II – Epigenetik und Humane Erkrankungen (5 LP)
- Modul 13: Einführung in die molekulare Phylogenetik (Artbildung und Verwandtschaft) (5 LP)
- Modul 14: Embryonalentwicklung des Nervensystems von Vertebraten (5 LP)
- Modul 15: Forschungsthemen der Pflanzenbiologie am DCPS (5 LP)
- Modul 16: Aktuelle Themen der Gewässerökologie: Struktur, Funktion und Dynamik (5 LP)
- Modul 17: Hormonbiologie der Pflanzen (5 LP)
- Modul 18: Neue Trends der ökologischen Wissenschaften (5 LP)
- Modul 19: Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen (5 LP)
- Modul 20: Sammlungsmanagement – Kuration (5 LP)
- Modul 21: Transgene Nutzpflanzen in Forschung und Landwirtschaft (5 LP)
- Modul 22: Verhaltensökologie (5 LP)
- Modul 23: Angewandte Bioinformatik der Pflanzen (10 LP)
- Modul 24: Ausgewählte Methoden der ökologischen Modellierung (10 LP)
- Modul 25: Biologie und Pathologie der Bienen (10 LP)
- Modul 26: Einführung in die ökologische Modellierung (10 LP)
- Modul 27: Einführung in R für statistische Anwendungen (10 LP)
- Modul 28: Entwicklung und Funktion von neuronalen Schaltkreisen (10 LP)
- Modul 29: Entwicklungsneurobiologie (10 LP)
- Modul 30: Evolution und Biodiversität - Botanik (10 LP)
- Modul 31: Evolution und Biodiversität – Zoologie (10 LP)
- Modul 32: Flora und Vegetation ausgewählter Standorte (10 LP)
- Modul 33: Fortgeschrittene Verhaltensneurogenetik (10 LP)
- Modul 34: Molekularbiologie der Pflanzen (10 LP)
- Modul 35: Organismen und ihre Umwelt (10 LP)
- Modul 36: Protein-Proteininteraktion in vivo und in vitro (10 LP)
- Modul 37: Vertiefte Biodiversität, Evolution und Ökologie (10 LP)
- Modul 38: Vertiefte Mikrobiologie (10 LP)

- Modul 39: Vertiefte Molekular- und Zellbiologie (10 LP)
- Modul 40: Vertiefte Neuro- und Verhaltensbiologie (10 LP)
- Modul 41: Vertiefte Pflanzenwissenschaften (10 LP)
- Modul 42: Biochemie und Stressphysiologie der Pflanzen (15 LP)
- Modul 43: Molekulare & Chemische Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen (15 LP)
- Modul 44: Current and classic topics in Evolution and Ecology (15 LP)
- Modul 45: Molekularbiologie der Organellen (15 LP)
- Modul 46: Molekular- und Entwicklungsbiologie der Pflanzen (15 LP)
- Modul 47: Molekulare Entwicklungsgenetik der Tiere (15 LP)
- Modul 48: Molekulare Pflanzengenetik (15 LP)
- Modul 49: Molekulare Physiologie der pflanzlichen Akklimatisation und Adaptation (15 LP)
- Modul 50: Molekulare Virologie (15 LP)
- Modul 51: Ökologie der Pflanzen, Pilze und Mikroorganismen (15 LP)
- Modul 52: Paläontologie A (15 LP)
- Modul 53: Paläontologie B (15 LP)
- Modul 54: Protozoologie (15 LP)
- Modul 55: Spezielle Biodiversität, Evolution und Ökologie (15 LP)
- Modul 56: Spezielle Mikrobiologie (15 LP)
- Modul 57: Spezielle Molekular- und Zellbiologie (15 LP)
- Modul 58: Spezielle Neuro- und Verhaltensbiologie (15 LP)
- Modul 59: Spezielle Pflanzenwissenschaften (15 LP)
- Modul 60: Verhaltensbiologie (15 LP)
- Modul 61: Methoden der Pflanzenmolekularbiologie (20 LP)
- Modul 62: Molekulare Neurogenetik (20 LP)

3. den Projektbereich im Umfang von 15 bis 25 LP, in dem folgende Module angeboten werden:

- Modul 63: Forschungsprojekt Biodiversität, Evolution und Ökologie (15 LP)
- Modul 64: Forschungsprojekt Biologie (15 LP)
- Modul 65: Forschungsprojekt Mikrobiologie (15 LP)
- Modul 66: Forschungsprojekt Molekular- und Zellbiologie (15 LP)
- Modul 67: Forschungsprojekt Neurobiologie und Verhalten (15 LP)
- Modul 68: Forschungsprojekt Pflanzenwissenschaften (15 LP)
- Modul 69: Projekt Biodiversität, Evolution und Ökologie (10 LP)
- Modul 70: Projekt Biologie (10 LP)
- Modul 71: Projekt Mikrobiologie (10 LP)

- Modul 72: Projekt Molekular- und Zellbiologie (10 LP)
- Modul 73: Projekt Neurobiologie und Verhalten (10 LP)
- Modul 74: Projekt Pflanzenwissenschaften (10 LP)

4. die Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium im Umfang von 30 LP.

(2) Im Erweiterungsbereich im Umfang von 50 bis 60 LP werden die biologischen Fachkenntnisse erweitert und kann eine Spezialisierung gewählt werden. Es besteht die Möglichkeit neben dem Studium der „Allgemeinen Biologie“ (a) eine der folgenden Spezialisierungen zu wählen:

- Mikrobiologie (b)
- Molekular- und Zellbiologie (c)
- Neurobiologie und Verhalten (d)
- Biodiversität, Evolution und Ökologie (e)
- Pflanzenwissenschaften (f)

Für eine Spezialisierung müssen in der gewählten Spezialisierung mindestens 15 LP im Erweiterungs- und mindestens 15 LP im Projektbereich erworben sowie die Masterarbeit in der gewählten Spezialisierung geschrieben werden. Die Studentinnen und Studenten haben keinen Anspruch auf eine bestimmte Spezialisierung. Die Zuordnung der Module zu den jeweiligen Spezialisierungen erfolgt in der Anlage 1. Im Erweiterungsbereich können auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss fachnahe Module aus anderen Masterstudiengängen im Umfang von bis zu 15 LP eingebracht werden, die nicht schon im Rahmen eines vorangegangenen Studiengangs absolviert und eingebracht wurden.

(3) Der Projektbereich im Umfang von 15 bis 25 LP bereitet auf die Masterarbeit vor. Es ist ein Forschungsprojekt im Umfang von 15 LP entsprechend der gewählten Spezialisierung verpflichtend zu absolvieren. Wird keine Spezialisierung gewählt, ist das Modul „Forschungsprojekt Biologie“ zu absolvieren. Zusätzlich kann ein Projektmodul im Umfang von 10 LP absolviert werden. Auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss dürfen die Forschungsprojekte und Projekte extern absolviert werden.

(4) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Masterstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module „Angewandte Molekulare Phylogenetik“, „Ausgewählte Kapitel der Anatomie und Morphologie der Samenpflanzen“, „Multitrophic biodiversity in aquatic and terrestrial ecosystems“, „Sammlungsmanagement – Kuration“, „Evolution“, „Evolution und Biodiversität – Botanik“, „Evolution und Biodiversität – Zoologie“, „Protozoologie“, „Paläontologie A“, „Paläontologie B“, „Aktuelle Themen der Gewässerökologie: Struktur, Funktion und Dynamik“, „Ausgewählte Methoden der ökologische Modellierung“, „Biologie und Pathologie der Bienen“, „Einführung in die ökologische Modellierung“, „Ökologie der Pflanzen, Pilze und Mikroorganismen“, „Aktuelle Themen der Biodiversität, Evolution und Ökologie“, „Current and classic topics in Evolution and Ecology“, „Flora und Vegetation ausgewählter Standorte“, „Organismen und ihre Umwelt“, „Vertiefte Biodiversität, Evolution und Ökologie“ und „Spezielle Biodiversität, Evolution und Ökologie“ wird auf den Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für im Erweiterungsbereich eingebrachte fachnahe Module aus anderen Studiengängen wird auf die Studien- und Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs verwiesen.

(5) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums im Masterstudiengang unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2.

§ 8

Lehr- und Lernformen

(1) Im Rahmen des Lehrangebots der Freien Universität Berlin werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Seminare (S) dienen der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Seminargespräche auf der Grundlage von Unterrichtsmitteln, Fachliteratur und Quellen sowie die Gruppenarbeit.

2. Vorlesungen (V) vermitteln entweder einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbereich des Faches und seine methodischen bzw. theoretischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme, setzen sich kritisch mit dem Stand der biologischen Forschung auseinander und dienen damit der Darstellung allgemeiner Zusammenhänge und theoretischer Grundlagen. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft. Kurze Interaktionen und gemeinsame Übungselemente sind möglich.

3. Übungen (Ü) dienen dazu, dass erworbene, aber noch unsichere erste Lernstrukturen, Inhalte oder Kompetenzen durch mehrfache Wiederholungen stabilisiert werden. Durch Üben wird das Erlernte weiter perfektioniert oder vor dem Verlernen bewahrt. Durch Üben werden Gedächtnisinhalte gefestigt und Wissen generalisiert, damit es in neuen Situationen angewendet werden kann. Die vorrangige Arbeitsform ist die Durchführung von biologischen Versuchen im Labor oder Freiland, das Lösen von Übungsaufgaben, die Auswertung der Ergebnisse und die Diskussion der Lösungen in Gruppen.

4. Sicherheitsrelevante Praktika (sP) sind Praktika, in denen mit sicherheitsrelevanten Stoffen, Arbeitstechniken oder Abläufen gearbeitet wird. Die vorrangige Lehrform ist die intensive Einweisung und Betreuung der Praktikanten/innen. Die vorrangige Arbeitsform ist die Durchführung von biologischen Experimenten im Labor oder Freiland und die Auswertung der Ergebnisse.

5. Seminare am PC (SPC) dienen in der Präsenzzeit der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsform ist das gemeinsame Arbeiten am PC unter Einführung und Anwendung von Spezialsoftware.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen Internet-basierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten über die zentralen E-Learning-Anwendungen der Freien Universität Berlin angeboten und von den Studentinnen und Studenten einzeln oder in einer Gruppe selbstständig und/oder betreut bearbeitet. Blended Learning kann in der Durchführungsphase (Austausch und Diskussion von Lernobjekten, Lösung von Aufgaben, Intensivierung der Kommunikation zwischen den Lernenden und Lehrenden) bzw. in der Nachbereitungsphase (Lernerfolgskontrolle, Transferunterstützung) eingesetzt werden.

§ 9

Antwort-Wahl-Verfahren

(1) Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens sind von zwei Prüfungsberechtigten zu stellen.

(2) Erweist sich bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die nach dem Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt worden sind, eine auffällige Fehlerhäufung bei der Beantwortung einzelner Prüfungsaufgaben, so leitet eine Prüferin oder ein Prüfer die gesamten Prüfungsunterlagen unverzüglich und vor der Bekanntgabe von Prüfungsergebnissen an den Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss überprüft die Prüfungsaufgaben darauf, ob sie auf die Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls abgestellt sind und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Ergibt die

Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Die Zahl der für die Ermittlung des Prüfungsergebnisses zu berücksichtigenden Prüfungsaufgaben mindert sich entsprechend. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil einer Studentin oder eines Studenten auswirken. Übersteigt der Anteil der Bewertungspunkte der zu eliminierenden Prüfungsaufgaben 15 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte im Antwort-Wahl-Verfahren, so ist die Prüfungsleistung insgesamt zu wiederholen.

(3) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Studentin oder der Student mindestens 50 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der von der Studentin oder dem Studenten erzielten Bewertungspunkte um nicht mehr als 10 Prozent die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Prüfungsversuchs der jeweiligen Prüfungsleistung durchschnittlich erzielten Punktzahl unterschreitet (relative Bestehensgrenze).

(4) Im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistungen sind wie folgt zu bewerten:

Hat die Studentin oder der Student die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Abs. 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl erreicht, so lautet die Note

- sehr gut, wenn sie oder er mindestens 75 Prozent,
- gut, wenn sie oder er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
- befriedigend, wenn sie oder er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
- ausreichend, wenn sie oder er keine oder weniger als 25 Prozent

der über die nach Abs. 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl hinaus erzielbaren Bewertungspunkte zutreffend beantwortet hat; für die verwendeten Noten gilt im Übrigen die RSPO.

§ 10 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, Forschungsfragen aus dem Bereich der Biologie selbstständig zu entwickeln, mit wissenschaftlichen Methoden und unter Berücksichtigung des Stands der Forschung zu bearbeiten sowie die Ergebnisse angemessen darzustellen, in aktuelle Forschungsdebatten einzuordnen und schriftlich wie auch mündlich zu dokumentieren.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Masterarbeit zugelassen, wenn sie bei Antragstellung nachweisen, dass sie

1. im Masterstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. den Einführungsbereich im Umfang von 15 LP sowie
3. Module im Umfang von mindestens 45 LP aus dem Erweiterungs- und dem Projektbereich erfolgreich absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag. Wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Masterarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein. Auf Antrag kann die Masterarbeit auch außerhalb der Freien Universität Berlin angefertigt werden, wenn die Mitbetreuung durch eine Prüfungsberechtigte oder einen Prüfungsberechtigten des Masterstudiengangs gegeben ist. Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Zulassung zur Anfertigung der Masterarbeit außerhalb der Freien Universität Berlin.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder 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.

(5) Die Masterarbeit soll etwa 15.000 Wörter ohne Datenanhang umfassen. Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 6 Monate. Sie kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. War eine Studentin oder ein Student über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Masterarbeit neu erbracht werden muss. Die Prüfungsleistung hinsichtlich der Masterarbeit gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(6) Begleitend zur Masterarbeit ist eine etwa 20 Minuten umfassende Präsentation des Konzepts und erster Ergebnisse der Arbeit mit wissenschaftlicher Aussprache im Rahmen eines Kolloquiums verpflichtend. Diese Präsentation geht nicht in die Note für die Masterarbeit ein.

(7) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten vier Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Bei Abgabe der Masterarbeit hat die Studentin oder der Student schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Masterarbeit ist in drei gebundenen Exemplaren sowie in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) abzugeben. Die PDF-Datei muss den Text maschinenlesbar, nicht nur grafisch enthalten und darf keine Rechtebeschränkung aufweisen.

(8) Die Masterarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit einer der Prüfungsberechtigten sein. Mindestens eine der beiden Bewertungen soll von einer oder einem prüfungsberechtigten Lehrkraft sein, die am Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin hauptberuflich tätig ist.

(9) Die Masterarbeit ist bestanden, wenn die Note für die Masterarbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

§ 11

Wiederholung von Prüfungsleistungen

(1) Im Falle des Nichtbestehens dürfen studienbegleitende Prüfungsleistungen zweimal, die Masterarbeit einmal wiederholt werden.

(2) Mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen dürfen nicht wiederholt werden.

§ 12

Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Masterstudiengang und ergänzende Studienbereiche anrechenbar sind. Die Anrechnung auf die Masterarbeit ist ausgeschlossen.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung zwischen der Studentin oder dem Studenten, der oder dem Vorsitzenden des für den Masterstudiengang zuständigen Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle an der Zielhochschule über die Dauer des Auslandsstudiums, über die im Rahmen des Auslandsstudiums zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Masterstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.

(3) Es wird empfohlen, das Auslandsstudium während des dritten Fachsemesters des Studiengangs zu absolvieren.

(4) Das Institut für Biologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums.

§ 13 Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 10 dieser Ordnung geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer Hochschule im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang 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.

(3) Dem Antrag auf Feststellung des Studienabschlusses sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Master of Science (M. Sc.) verliehen. Die Studentinnen und Studenten erhalten ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 3 bzw. 4 sowie 5), sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Studentinnen und Studenten, die keine Spezialisierung gemäß § 7 Abs. 2 gewählt haben, erhalten ein Zeugnis gemäß Anlage 3; Studentinnen und Studenten, die eine solche Spezialisierung gewählt haben, erhalten ein Zeugnis gemäß Anlage 4. Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden ergänzend englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

§ 14 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

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

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Masterstudiengang vom 11. Mai 2011 (FU-Mitteilungen Nr. 30/2011, S. 447) und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang vom 11. Mai 2011 (FU-Mitteilungen Nr. 30/2011, S. 495) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach deren Inkrafttreten im Masterstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studentinnen und Studenten, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Masterstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert worden sind, studieren und erbringen die Leistungen auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums und die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Entscheidung über den Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2016 gewährleistet.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Masterstudiengangs

- die Bezeichnung des Moduls
- den/die Verantwortlichen des Moduls,
- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- 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 Prüfungsformen
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte
- die Regeldauer des Moduls
- die Häufigkeit des Angebots
- die Verwendbarkeit 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 Bearbeitung von Studieneinheiten in den Online-Studienphasen
- 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. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden.

Soweit für die jeweiligen Lehr- und Lernformen 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.

Zu jedem Modul muss - soweit vorgesehen - die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Benotete Module werden mit nur einer Prüfungsleistung (Modulprüfung) abgeschlossen. Die Modulprüfung ist auf die Qualifikationsziele des Moduls zu beziehen und überprüft die Erreichung der Ziele des Moduls exemplarisch. Der Prüfungsumfang wird auf das dafür notwendige Maß beschränkt. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Die aktive und - soweit vorgesehen - regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls sind Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive Teilnahme und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Verwendbarkeit der angebotenen Module im Masterstudiengang wird in den Modulbeschreibungen nach folgendem Schema angegeben:

- a) Allgemeine Biologie
- b) Spezialisierung Mikrobiologie
- c) Spezialisierung Molekular- und Zellbiologie
- d) Spezialisierung Neurobiologie und Verhalten
- e) Spezialisierung Biodiversität, Evolution und Ökologie
- f) Spezialisierung Pflanzenwissenschaften

1. Einführungsbereich

Nr.	Bezeichnung des Moduls	LP	Verwendbarkeit
1	Introduction to Advanced Biology	15	obligatorisch

Modul 1: Introduction to Advanced Biology			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen ein aktuelles und strukturiertes Fachwissen in den Forschungsfeldern der Molekular- und Zellbiologie, der Mikrobiologie, der Pflanzenwissenschaften, der Neuro- und Verhaltensbiologie sowie in der Ökologie, Biodiversität und Evolution. Sie können Forschungsrichtungen einschätzen und ihre zukünftige Spezialisierungsrichtung bestimmen.			
Inhalte: Aktuelle Grundlagen der Forschungsfelder Molekular- und Zellbiologie, Mikrobiologie, Neuro- und Verhaltensbiologie, der Ökologie, Biodiversität und Evolution sowie der Pflanzenwissenschaften.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	2	Diskussion	Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung	Klausur (60 min); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Veranstaltungssprache	Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b), c), d), e) oder f), Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie		

2. Erweiterungsbereich

Nr.	Bezeichnung des Moduls	LP	Verwendbarkeit
2	Aktuelle Themen der Biodiversität, Evolution und Ökologie*	5	a), e)
3	Aktuelle Themen der Mikrobiologie	5	a), b)
4	Aktuelle Themen der Molekular- und Zellbiologie	5	a), c)
5	Aktuelle Themen der Neuro- und Verhaltensbiologie	5	a), c), d)
6	Aktuelle Themen der Pflanzenwissenschaften	5	a), c), f)
7	Angewandte Molekulare Phylogenetik*	5	a), c), e)
8	Angewandte Pflanzenwissenschaften	5	a), c), f)
9	Ausgewählte Kapitel der Anatomie und Morphologie der Samenpflanzen*	5	a), e), f)
10	Biologische Sicherheit beim Umgang mit mikrobiellen Erregern	5	a) b)
11	Einführung in die Epigenetik I – Epigenetische Mechanismen und ihre biologische Funktion	5	a), c)
12	Einführung in die Epigenetik II – Epigenetik und Humane Erkrankungen	5	a), c)
13	Einführung in die molekulare Phylogenetik (Arbildung und Verwandtschaft)*	5	a), c), e)
14	Embryonalentwicklung des Nervensystems von Vertebraten	5	a), c), d)
15	Forschungsthemen der Pflanzenbiologie am DCPS	5	a), c), e), f)
16	Aktuelle Themen der Gewässerökologie: Struktur, Funktion und Dynamik*	5	a), e)
17	Hormonbiologie der Pflanzen	5	a), c), f)
18	Neue Trends der ökologischen Wissenschaften	5	a), c), d), e), f)
19	Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen	5	a), e), f)
20	Sammlungsmanagement – Kuration*	5	a), e)
21	Transgene Nutzpflanzen in Forschung und Landwirtschaft	5	a), c), f)
22	Verhaltensökologie	5	a), d)
23	Angewandte Bioinformatik der Pflanzen	10	a), c), e), f)
24	Ausgewählte Methoden der ökologischen Modellierung*	10	a), e)
25	Biologie und Pathologie der Bienen*	10	a), e)
26	Einführung in die ökologische Modellierung*	10	a), e)
27	Einführung in R für statistische Anwendungen	10	a), b), c), d), e), f)
28	Entwicklung und Funktion von neuronalen Schaltkreisen	10	a), d)
29	Entwicklungsneurobiologie	10	a), c), d)
30	Evolution und Biodiversität – Botanik*	10	a), e), f)
31	Evolution und Biodiversität – Zoologie*	10	a), d), e),f)
32	Flora und Vegetation ausgewählter Standorte*	10	a), e), f)
33	Fortgeschrittene Verhaltensneurogenetik	10	a), c), d)
34	Molekularbiologie der Pflanzen	10	a), c), f)
35	Organismen und ihre Umwelt*	10	a), e), f)
36	Protein-Proteininteraktion in vivo und in vitro	10	a), b), c)
37	Vertiefte Biodiversität, Evolution und Ökologie*	10	a), e)
38	Vertiefte Mikrobiologie	10	a), b)

39	Vertiefte Molekular- und Zellbiologie	10	a), c)
40	Vertiefte Neuro- und Verhaltensbiologie	10	a), d)
41	Vertiefte Pflanzenwissenschaften	10	a), f)
42	Biochemie und Stressphysiologie der Pflanzen	15	a), c), f)
43	Molekulare & Chemische Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen	15	a), c), d), e), f)
44	Current and classic topics in Evolution and Ecology*	15	a), b), c), d), e), f)
45	Molekularbiologie der Organellen	15	a), b), c), f)
46	Molekular- und Entwicklungsbiologie der Pflanzen	15	a), c), f)
47	Molekulare Entwicklungsgenetik der Tiere	15	a), c), d)
48	Molekulare Pflanzengenetik	15	a), c), f)
49	Molekulare Physiologie der pflanzlichen Akklimatisation und Adaptation	15	a), c), e), f)
50	Molekulare Virologie	15	a), b), c)
51	Ökologie der Pflanzen, Pilze und Mikroorganismen*	15	a), e), f)
52	Paläontologie A*	15	a), e), f)
53	Paläontologie B*	15	a), e), f)
54	Protozoologie*	15	a), b), e)
55	Spezielle Biodiversität, Evolution und Ökologie*	15	a), e)
56	Spezielle Mikrobiologie	15	a), b)
57	Spezielle Molekular- und Zellbiologie	15	a), c)
58	Spezielle Neuro- und Verhaltensbiologie	15	a), c), d)
59	Spezielle Pflanzenwissenschaften	15	a), f)
60	Verhaltensbiologie	15	a), d)
61	Methoden der Pflanzenmolekularbiologie	20	a), c), f)
62	Molekulare Neurogenetik	20	a), c), d)

* Für die Modulbeschreibungen siehe Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin.

Modul 3: Aktuelle Themen der Mikrobiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt ein breites Spektrum an Kenntnissen über Physiologie, Genetik, Molekularbiologie und Evolution von prokaryontischen und eukaryontischen Mikroorganismen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, fachspezifische Fragestellungen zu erkennen, zu formulieren, zu diskutieren und experimentelle Strategien zu ihrer Lösung zu entwerfen.			
Inhalte: Struktur und Funktion prokaryotischer und eukaryotischer Zellen; Viren und Bakteriophagen; mikrobielle Modellorganismen; Phylogenie und Diversität des mikrobiellen Lebens; genetische und physiologische Adaptation; Signaltransduktion; Genregulation. Diskussion aktueller Original- und Übersichts-literatur anhand von Präsentationen oder Referaten, die von den Studentinnen und Studenten erstellt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	1	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b)		

Modul 4: Aktuelle Themen der Molekular- und Zellbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen einen fundierten Überblick über wichtige Bereiche und Forschungsinhalte der Molekular- und Zellbiologie der Eukaryoten. Sie besitzen die Kompetenz, die Inhalte von fachspezifischen Veröffentlichungen zu verstehen, im Kontext des aktuellen Stands der Forschung zu diskutieren und fachgerecht zu präsentieren.			
Inhalte: Die Vorlesung und das Seminar behandeln generelle und spezielle Fragestellungen der Molekular- und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren, Pilzen oder anderen Eukaryoten. Im Seminar werden aktuelle molekularbiologische und zellbiologische Themen aufgearbeitet, präsentiert und kritisch diskutiert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)		

Modul 5: Aktuelle Themen der Neuro- und Verhaltensbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten über ein grundlegendes und breites Spektrum an theoretischen und methodischen Kenntnissen auf dem Gebiet der Neuro- und Verhaltensbiologie. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Originalliteratur zu verstehen, selbst zu präsentieren, zu diskutieren, zu beurteilen und selbstständig weiterführende, sich an der jeweiligen Fragestellung orientierende Forschungsansätze zu entwerfen.			
Inhalte: Das Modul vermittelt einen breiten Überblick über generelle und spezielle Fragestellungen der Neuro- und Verhaltensbiologie. Im Seminar werden aktuelle Themen unter Zuhilfenahme von Originalliteratur aufgearbeitet, präsentiert und kritisch diskutiert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30
Seminar	1	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	Vor- und Nachbereitung V 30
			Präsenzzeit S 15
			Vor- und Nachbereitung S 15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder d)		

Modul 6: Aktuelle Themen der Pflanzenwissenschaften			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten über ein grundlegendes und breites Spektrum an theoretischen und methodischen Kenntnissen auf dem Gebiet der Pflanzenwissenschaften. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Originalliteratur zu verstehen, selbst zu präsentieren, zu diskutieren, zu beurteilen und selbstständig weiterführende, sich an der jeweiligen Fragestellung orientierende Forschungsansätze zu entwerfen.			
Inhalte: Das Modul vermittelt einen breiten Überblick über generelle und aktuelle Fragestellungen der Pflanzenbiologie. Es werden moderne pflanzenbiologische Themen unter Zuhilfenahme von Originalliteratur aufgearbeitet, präsentiert und kritisch diskutiert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	1	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)		

Modul 8: Angewandte Pflanzenwissenschaften			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse über Angewandte Pflanzenwissenschaften. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Experimente in den Angewandten Pflanzenwissenschaften durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über Angewandte Pflanzenwissenschaften auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.			
Inhalte: Gegenstand des Moduls sind Untersuchungen zur Übertragung der Erkenntnisse der Grundlagenforschung auf die Anwendung bei Nutzpflanzen. Die verwendeten Methoden beinhalten die Erfassung und Analyse von ertragsrelevanten Parametern und die Identifizierung und Analyse der daran beteiligten Gene. Weiterhin wird der theoretische Hintergrund der verwendeten Methodik vertieft und es werden themenrelevante Originalartikel von den Studenten präsentiert und diskutiert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	Präsentation und Diskussion von Originalartikeln	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	3	Durchführung von Versuchen, Lösung von Übungsaufgaben, Präsentation und Diskussion der Resultate	Präsenzzeit sP 45 Vor- und Nachbereitung sP 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)		

Modul 10: Biologische Sicherheit beim Umgang mit mikrobiellen Erregern			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus über weitere für die berufliche Tätigkeit förderliche Kenntnisse, Fähigkeiten und umsetzungsorientierte Kompetenzen. Sie können neue biologische Tätigkeitsfelder und Techniken kontextspezifisch aufbereiten und professionell präsentieren. Sie sind in der Lage, ihre berufsbezogenen Kompetenzen in unterschiedlichen Einsatzgebieten funktional einzusetzen. Nach Ende des Moduls sind die Studenten in der Lage, eine Risikobewertung beim Umgang mit und dem Transport von mikrobiellen Erregern hinsichtlich der biologischen Sicherheit (Biosafety und Biosecurity) vorzunehmen. Sie haben sich dabei Wissen über entsprechende nationale und internationale Regularien angeeignet und können notwendige Sicherheitsausrüstungen von Laboren und persönlicher Schutzausrüstung einschätzen. Praktische Übungen im Labor vertiefen diese Kenntnisse, die Voraussetzung für das Arbeiten mit mikrobiellen Erregern ist.</p>			
<p>Inhalte: Das Modul vermittelt den Studentinnen und Studenten eine Einführung in wechselnde Themen, die für Biologinnen und Biologen zur Lösung unterschiedlicher Aufgabenstellungen in qualifikationsadäquaten Tätigkeitsfeldern relevant sind. Die Seminare werden von Dozentinnen und Dozenten aus Wissenschaft und Praxis geleitet. Seminar: An Beispielen von pathogenen und hochpathogenen Erregern werden die wichtigsten nationalen und internationalen Quellen zur Risikobewertung von praktischen Arbeiten erläutert. Dabei stehen nicht nur Fragen zum sicheren Umgang aus Sicht des Arbeitsschutzes (Biosafety) sondern auch Maßnahmen zur Verhinderung missbräuchlicher Verwendung entsprechender Erreger oder von wissenschaftlichen Erkenntnissen (Biosecurity) im Vordergrund. Maßnahmen zur Verhinderung von ungewollten Freisetzen von pathogenen Erregern bis hin zur Erkennung und Abwehr von Bioterrorismus werden erläutert und besprochen.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1	Diskussion, mündlicher Vortrag, schriftliche Ausarbeitung des mündlichen Vortrags	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 25 Präsenzzeit sP 45 Vor- und Nachbereitung sP 40
sicherheitsrelevantes Praktikum	3	Durchführung von Experimenten, Lösung von Übungsaufgaben, Abfassung eines kommentierten Auswertungsprotokolls	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 25
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b), Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie		

Modul 11: Einführung in die Epigenetik I – Epigenetische Mechanismen und ihre biologische Funktion			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Epigenetik befasst sich mit vererbaren Veränderungen des genomischen Funktionspotentials, die nicht mit Veränderungen der DNA-Sequenz einhergehen. In Eukaryonten spielen dabei reversible Chromatinmodulationsprozesse (Veränderungen der Chromatinkomposition und –struktur) eine wesentliche Rolle.</p> <p>Das Modul soll einen grundlegenden Überblick über Mechanismen und biologische Funktionen epigenetischer Kontrolle bei Säugetieren und beim Menschen vermitteln. Damit verbunden wird zudem die Bedeutung aberranter epigenetischer Kontrolle für das Entstehen menschlicher Erkrankungen zusammenfassend erläutert. Dieses Wissen befähigt die Studentinnen und Studenten, wichtige humanbiologische Fragestellungen kontextspezifisch zu erfassen und die gewonnenen Kenntnisse im Rahmen künftiger Forschungsarbeiten zu nutzen. Die in der Vorlesung behandelten Themen sollen im Seminar durch Referate bzw. Diskussion aktueller Originalarbeiten vertieft werden.</p>			
<p>Inhalte: Das Modul beschreibt in ihrem ersten Teil wesentliche Mechanismen, die die gezielte Einführung epigenetischer Markierungen und die Umsetzung dieser Signale in unterschiedliche Organisations- und Aktivitätszustände des Chromatins ermöglichen sowie die Vererbung und Reversion dieser Markierungen und Funktionszustände erlauben. Im zweiten Teil werden Hauptfunktionen epigenetischer Kontrolle in Säugerorganismen behandelt, etwa im Zusammenhang mit Entwicklung und Differenzierung, genomischer Prägung, Dosiskompensation X-chromosomaler Gene und Aufrechterhaltung genomischer Integrität. Darüber hinaus werden die Bedeutung epigenetischer Kontrolle für die Stammzellenbiologie und fehlerhafter epigenetischer Kontrollverläufe für das Entstehen menschlichen Erkrankungen (z.B. Krebs) umrissen. Es werden aktuelle Originalarbeiten zur Mechanismen und Funktion epigenetischer Kontrolle referiert. Hierdurch werden den Studentinnen und Studenten Kenntnisse zur Aufbereitung und Veröffentlichung von wissenschaftlichen Ergebnissen vermittelt, die für die berufliche Tätigkeit grundsätzlich unerlässlich sind.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	1	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)		

Modul 12: Einführung in die Epigenetik II – Epigenetik und Humane Erkrankungen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Epigenetik befasst sich mit vererbaren Veränderungen des genomischen Funktionspotentials, die nicht mit Veränderungen der DNA-Sequenz einhergehen. In Eukaryonten spielen dabei Chromatinmodulationsprozesse (Veränderungen der Chromatinkomposition und –struktur) eine wesentliche Rolle. Das angekündigte Modul konzentriert sich auf die Bedeutung aberranter epigenetischer Kontrolle für das Entstehen menschlicher Erkrankungen. Die Vermittlung entsprechender Fakten befähigt die Studentinnen und Studenten, verschiedene humanbiologische Fragestellungen von medizinischer Relevanz kontextspezifisch zu erfassen und das entsprechende Wissen im Rahmen künftiger Forschungsarbeiten zu nutzen. Die in der Vorlesung behandelten Themen sollen im Seminar durch Referate bzw. Diskussion aktueller Originalarbeiten vertieft werden.</p>			
<p>Inhalte: Die Epigenetik befasst sich mit vererbaren, zudem aber auch reversiblen, Veränderungen der Chromatinorganisation, die die Funktionalität des Genoms beeinflussen. Die Reversibilität epigenetischer Modifikationen und die darauf gründende Programmierung und Reprogrammierung genomischer Funktionszustände sind von elementarer Bedeutung für die geordnete Entwicklung nahezu aller eukaryontischen Organismen, einschließlich der Säugetiere und des Menschen. Wie in den vergangenen Jahren deutlich wurde, spielt fehlerhafte epigenetische Programmierung eine kausale Rolle bei der Entstehung verschiedener menschlicher Erkrankungen, insbesondere auch Krebs. Die Vorlesung bietet einen Überblick über die entsprechenden Erkrankungen und beschreibt die verschiedenen molekulare Ursachen, die z. T. auf genetische Mutationen, z.T. aber auch auf stochastische bzw. umweltinduzierte Aberrationen auf ausschließlich epigenetischer Ebene zurückzuführen sind. Die Bedeutung epigenetischer Kontrolle für die Stammzellbiologie und die reproduktive Medizin wird ebenfalls diskutiert. Die Vorlesung behandelt zudem die wichtigsten analytischen, diagnostischen und therapeutischen Verfahren in den genannten Zusammenhängen. Es werden aktuelle Originalarbeiten zur Bedeutung epigenetischer Kontrolle für die menschliche Gesundheit referiert. Hierdurch werden den Studentinnen und Studenten Kenntnisse zur Aufbereitung und Veröffentlichung von wissenschaftlichen Ergebnissen vermittelt, die für die berufliche Tätigkeit grundsätzlich unerlässlich sind.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	15 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)		

Modul 14: Embryonalentwicklung des Nervensystems von Vertebraten			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen vertiefte Kenntnisse über grundlegende Vorgänge der Embryonalentwicklung des Nervensystems von Vertebraten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neuralrohrinduktion (Signale aus dem Mesoderm), Induktion der Bodenplatte des Rückenmarks, Induktion der Motoneurone im Rückenmark, Etablierung neuronaler Identität - Proliferation von neuralen Vorläuferzellen, Abstammung der Zellen, Bildung von unreifen Neuronen und Gliazellen, Reifung und Remodeling von Neuronen, - Wanderung der unreifen Neurone und Segmentierung des Nervensystems, - Axonwachstum, molekulare Komponenten der Wegfindung (Lenkungsmoleküle), - Synaptogenese am Beispiel der neuromuskulären Synapse, Bestandteile einer Synapse, Synapsen im zentralen Nervensystem, aktivitätsabhängige Veränderungen von synaptischen Verschaltungen - programmierter Zelltod, Neurotrophine und ihre Rezeptoren, Elimination von Synapsen - Myelinisierung und Plastizität des Nervensystems/ Axonale Regeneration <p>Die Studentinnen und Studenten sind mit der Entwicklungsneurobiologie vertraut und in der Lage, ihr Wissen kritisch anzuwenden. Sie können den Inhalt in einer Forschungsarbeit aufbereiten und präsentieren.</p>			
<p>Inhalte: Die Vorlesung behandelt generelle Fragestellungen der Entwicklungsneurobiologie. Vor- und Nachbereitung des Inhaltes setzt die Lektüre aktueller Lehrbücher in deutscher und englischer Sprache voraus. Im Seminar werden ausgewählte Forschungsergebnisse bearbeitet. Diese werden jeweils aktualisiert aus den neuesten Ausgaben relevanter englischsprachiger Zeitschriften gewählt. Jede Studentin oder jeder Student muss mindestens eine Forschungspublikation im Kurzvortrag präsentieren.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	Fragen zu jedem Vorlesungstermin	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	1	Ausarbeitung eines Kurzreferats von 30 Minuten, Diskussionsleitung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder d)		

Modul 15: Forschungsthemen der Pflanzenbiologie am DCPS			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen einen fundierten Überblick über aktuelle Forschungsprojekte aus den verschiedenen Bereichen des Dahlem Centre of Plant Sciences (Biochemie, Genetik, Molekularbiologie, Pflanzenphysiologie, Zellbiologie, Ökologie, Taxonomie, Systematik). Sie besitzen ein sicheres Wissen über die Anwendbarkeit verschiedener Analysemethoden auf pflanzenbiologische Fragestellungen. Sie können Ergebnisse und Experimente auf hohem Niveau und unter Nutzung einschlägiger Fachbegriffe kompetent diskutieren.			
Inhalte: Einführung in aktuelle Forschungsprojekte von Arbeitsgruppen des Dahlem Centre of Plant Sciences mit einer vertieften Einführung in die biologische Fragestellung und Beschreibung der relevanten Analysemethoden, Interpretation der Ergebnisse in ihrem biologischen Kontext. Referat und Diskussion einer aktuellen experimentellen Arbeit der Pflanzenbiologie im jeweiligen fachlichen und thematischen Kontext (Biochemie, Genetik, Molekularbiologie, Pflanzenphysiologie, Zellbiologie, Ökologie, Taxonomie, Systematik).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	1	Vorbereitung wissenschaftlicher Arbeiten zum Vortrag, Beteiligung an Diskussion und Fragestunde	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c), e) oder f)		

Modul 17: Hormonbiologie der Pflanzen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse in der Hormonbiologie der Pflanzen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Experimente in der pflanzlichen Hormonbiologie durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über Hormonbiologie der Pflanzen auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.			
Inhalte: Gegenstand des Moduls sind Untersuchungen zur hormonellen Steuerung der Entwicklung von Pflanzen. Die verwendeten Methoden beinhalten die Erfassung und Analyse von pflanzlichen Wachstumsprozessen, die Analyse der Regulation von Genexpression durch Hormone und eine Einführung in die genetische Analyse der hormonellen Wirkung. Im integrierten Seminarteil wird der theoretische Hintergrund der verwendeten Methodik vertieft und es werden themenrelevante Originalartikel von den Studenten präsentiert und diskutiert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	Präsentation und Diskussion von Originalartikeln	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	3	Durchführung von Versuchen, Lösung von Übungsaufgaben, Präsentation und Diskussion der Resultate	Präsenzzeit sP 45 Vor- und Nachbereitung sP 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung	Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)		

Modul 18: Neue Trends der ökologischen Wissenschaften			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Ende des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, sich in neue wissenschaftliche Themen auf dem Ökologie einzuarbeiten. Sie haben dabei Kenntnisse über Mechanismen von organismischen Interaktionen gewonnen.			
Inhalte: Es werden aktuelle ökologische Themen z.B. aus den Gebieten der Chemischen und Molekularen Ökologie vorgestellt und diskutiert. "Mündliche Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten". Begleitend zum Seminar sollen die Studentinnen und Studenten am Ende des Moduls die Grundzüge der mündlichen Präsentation wissenschaftlicher Arbeiten erlernt haben. Weiterhin sollen sie Übung in kontroverser wissenschaftlicher Diskussion gewinnen. Die wissenschaftlichen Arbeiten konzentrieren sich dabei auf aktuelle ökologische Themen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Literaturrecherche, Diskussion	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 45 Präsenzzeit sP 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	2	Eigener Vortrag	Vor- und Nachbereitung sP 15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung e) , Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie		

Modul 19: Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt den Studentinnen und Studenten Grundlagen sowie aktuelle Informationen zum Stand der Forschung in der Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen. Die Studentinnen und Studenten erhalten Einblick in aktuelle Forschung von Interaktionen zwischen Pflanzen und Insekten. Nach Abschluss des Moduls sollen die Studentinnen und Studenten aktuelle (herbivoren) ökologische Themen kritisch diskutieren und Ergebnisse transparent darstellen können. Mit den erlangten Kenntnissen schaffen sie sich eine gute Basis, um sich in Spezialthemen der Forschung auf den Gebieten "Ecological Science" oder "Plant Science" weiterzubilden.			
Inhalte: Einführung in aktuelle Forschungsthemen der Herbivorenökologie; Mechanismen der Interaktionen zwischen Pflanzen und Insekten (chemische Ökologie; molekulare Ökologie); Information über Abwehrstrategien und Mechanismen von Pflanzen gegen herbivore Insekten; Information über Anpassungen von herbivoren Insekten an Abwehr"arsenal" der Pflanzen; Ko-Evolution von Pflanze – Tier Interaktionen. Das Seminar führt in aktuelle Themen der Herbivorenökologie ein. Es wird geübt, (a) online Literatur zu aktuellen Themen zu sammeln, (b) kritisch mit aktueller Literatur zum Thema umzugehen; (c) ein fest umrissenes Forschungsthema in einem kurzen wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 30
Seminar	2	Diskussion, mündlicher Vortrag, schriftliche Ausarbeitung des mündlichen Vortrags	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 45
Modulprüfung	Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung e) oder f) , Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie		

Modul 21: Transgene Nutzpflanzen in Forschung und Landwirtschaft			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Spektrum von Kenntnissen über die Möglichkeiten der Neukombination genetischen Materials durch konventionelle Pflanzenzüchtung und durch gentechnische Methoden. Sie sind in der Lage, anhand von Fallbeispielen Einsatzmöglichkeiten von gentechnisch modifizierten Pflanzen zur Lösung spezieller Probleme in der Landwirtschaft zu erklären und zu diskutieren. Nach Abschluss des Moduls haben die Studentinnen und Studenten fundiertes Wissen über die biologischen und nicht-biologischen Verfahren der Pflanzentransformation, die Erzeugung und Selektion von transgenen Pflanzen, ihre Besonderheiten gegenüber konventionell gezüchteten Pflanzen und die Zielsetzungen der Anwendung von transgenen Pflanzen in Forschung und Landwirtschaft.</p>			
<p>Inhalte: "Pflanzenbiotechnologie - Methoden, Ziele und Anwendungen": Das Modul vermittelt einen breiten Überblick über die wichtigsten Ziele der Nutzpflanzenzüchtung, molekulare Methoden in der klassischen Pflanzenzüchtung und der Erzeugung transgener Pflanzen. Vorgestellt werden aktuelle Forschungsergebnisse, die weltweite Verbreitung und die Entwicklung von transgenen Nutzpflanzen. "Molecular Plant Biotechnology": In diesem Kurs lernen die Teilnehmer/innen die Beantragung von Forschungsgeldern bei einer Forschungsförderungsorganisation wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Sie entwerfen ein Forschungsprojekt zum Thema "Molecular Plant Biotechnology" und schreiben einen Förderantrag nach den Richtlinien der DFG. Sie stellen ihren Antrag in einer Präsentation vor. Die Teilnehmer/innen diskutieren kontrovers die Förderungswürdigkeit des Antrags (in Englisch).</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	2	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung	Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c), e) oder f)		

Modul 22: Verhaltensökologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Bereiche und Forschungsinhalte der Verhaltensökologie. Sie verfügen über ein Verständnis zum Anpassungswert von Verhalten an biotische und abiotische Faktoren. Die Absolventinnen und Absolventen fassen Verhaltensstrategien als das Ergebnis natürlicher und sexueller Selektion auf. Sie sind in der Lage, einen exakten wissenschaftlichen Ansatz mit Hypothese – Experiment - verbesserter Hypothese von Anfang an als Grundlage verhaltensbiologischen Denkens und Arbeitens zu entwickeln. Absolventinnen und Absolventen des Moduls können Verhalten in seiner evolutionsbiologischen Bedingtheit beurteilen und eigene Fragen dazu entwerfen. Sie sind mit der Verhaltensökologie vertraut. Sie können den Inhalt einer Forschungsarbeit aufbereiten und präsentieren.</p>			
<p>Inhalte: Die Vorlesung behandelt generelle Fragestellungen der Entwicklungsneurobiologie. Vor- und Nachbereitung des Inhaltes setzt die Lektüre aktueller Lehrbücher in deutscher und englischer Sprache voraus. Im Seminar werden ausgewählte Forschungsergebnisse bearbeitet. Diese werden jeweils aktualisiert aus den neuesten Ausgaben relevanter englischsprachiger Zeitschriften gewählt. Jede Studentin oder jeder Student muss mindestens eine Forschungspublikation im Kurzvortrag präsentieren.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	Fragen zu jedem Vorlesungstermin	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	2	Ausarbeitung eines Kurzreferats von 30 Minuten, Diskussionsleitung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 30 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d) oder e)		

Modul 23: Angewandte Bioinformatik der Pflanzen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können empirisch erworbene und bioinformatisch-errechnete Daten vergleichen. Sie gewinnen an ausgewählten Beispielen Verständnis für die biologischen Fragestellungen und die Möglichkeiten der Bioinformatik. Durch den Vergleich der Betrachtungshorizonte und Optionen können sie die Aussagekraft prädiktiver bioinformatischer Daten und Analyseergebnissen und die praktische Überprüfbarkeit einschätzen. Sie können Aussagetragweiten abgrenzen und selbst- und technikkritisch aussageorientierte Analysewege aus dem Zusammenspiel der „nassen“ Biologie und Bioinformatik erarbeiten.</p>			
<p>Inhalte: Die Studentinnen und Studenten lernen typische Fragestellungen aus der molekularen Pflanzenphysiologie kennen, die nur durch das Zusammenspiel von empirischer Analytik und bioinformatischer Betrachtung untersucht werden können. Beispiele aus dem Kursprogramm sind: Analyse von Promotorschaltverhalten, selektive Transkriptomanalyse, Identifizierung von Mutationen und genomischen Variationen in Ökotypen und Prädiktion der funktionellen Auswirkungen. Die Studentinnen und Studenten werden an Objekten und Datensätzen aus der aktuellen Forschung arbeiten.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar am PC	5	Bericht zur selbstständig durchgeführten Datenanalyse in Form eines Methoden- und Ergebnisteils eines wissenschaftlichen Artikels	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und Seminar am PC: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c), e) oder f)		

Modul 27: Einführung in R für statistische Anwendungen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studenten sind mit Programmiermethoden in der statistischen Software R vertraut. Sie können Datentabellen erstellen, Daten einlesen und Datensets in R managen. Sie können Visualisierungstechniken für Daten anwenden. Sie haben ein detailliertes Wissen zu grundlegenden statistischen Methoden wie zum Beispiel Lineare Modelle und Generalisierte Lineare Modelle. Sie können zu einem gegebenen Datensatz sinnvolle statistische Methoden auswählen, Analysen in R selbstständig durchführen und die Ergebnisse korrekt interpretieren. Sie können statistische Methoden und Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form einem Fachpublikum präsentieren.</p>			
<p>Inhalte: Inhalte dieses Moduls sind der theoretische Hintergrund und die Benutzung von statistischen Methoden unter Verwendung der statistischen Software R. Folgende Methoden, werden im Kurs vermittelt und geübt: Erstellen von Datentabellen, Programmiergrundlagen und Syntax in R, Datenvisualisierung, inklusive Graphiken auf Publikationsniveau, grundlegende Statistik (Lineare Modelle und Generalisierte Lineare Modelle), Normalitätstests, Methodenauswahl, Interpretation von ANOVA-Tabellen, Methodenbeschreibungen und die Präsentation von Ergebnissen.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	30 60 15 45 30 70
Seminar am PC	2	Bericht zur selbstständig durchgeführten Datenanalyse in Form eines Methoden- und Ergebnisteils eines wissenschaftlichen Artikels	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und Seminar am PC: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b), c), d), e) oder f)		

Modul 28: Entwicklung und Funktion von neuronalen Schaltkreisen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Studenten erwerben detailliertes Wissen über die zellulären Eigenschaften von Neuronen und kleinen neuronalen Schaltkreisen (Ionenkanäle und Synapsen). Außerdem lernen Studenten die Grundlagen von Kurz- und Langzeitplastizität von Synapsen und können diese mit den Prinzipien des Lernens in Verbindung bringen. Studenten lernen elektrophysiologische Versuche zu entwerfen, durchzuführen und zu verstehen, und erwerben grundlegende Kenntnisse der quantitativen Datenanalyse und Statistik. Die Studenten lernen ihre Projekte und die damit im Zusammenhang stehende Literatur zu diskutieren und vor einem Fachpublikum vorzutragen.			
Inhalte: Dieses Modul beinhaltet elektrophysiologische Ableitungen (patch-clamp Ableitungen) von Neuronen in akuten Hirnschnitten von Mäusen. Dabei werden die grundlegenden Eigenschaften von Neuronen und deren synaptischen Verbindungen analysiert. Als Methoden werden die patch-clamp Technik (current und voltage-clamp), Neuropharmakologie und Stimulationsprotokolle zur Langzeitveränderung von Synapsen gelehrt. Bei der quantitativen Analyse der Daten kommen Programme wie z.B. IGOR zur Anwendung. Im begleitenden Seminar präsentieren die Studenten ihre eigenen Projekt und andere relevante Veröffentlichungen.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 50
Seminar	1	Diskussion und Präsentation von Projektergebnissen und wissenschaftlichen Artikeln	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 60
sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate	Präsenzzeit sP 60 Vor- und Nachbereitung sP 50 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d)		

Modul 29: Entwicklungsneurobiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen Kenntnisse über die Entstehung und Reifung der Nervensysteme von Vertebraten. Sie sind vertraut mit dem Wachstum und der Wegfindung von Axonen, mit Zelladhäsionssystemen sowie der Kodierung von Stimuli in mechano-sensorischen Systemen. Sie sind in der Lage, eigenständig zu experimentieren. Die Studentinnen und Studenten verfügen über Erfahrungen mit den folgenden Methoden: Tierexperimentelles Arbeiten mit z.B. Mäusen und Hühnern, psychophysische Versuche bei Menschen, biochemische, molekulare und zelluläre Methoden, quantitative Analyse von Verhaltensantworten sowie Mikroskopie.</p>			
<p>Inhalte: Während des dreiwöchigen Moduls werden Versuche sowie theoretische Grundlagen in Forschungsschwerpunkten der Entwicklungsneurobiologie, aus den Bereichen Axonwachstum und Wegfindung, Zelladhäsion sowie Sensorik durchgeführt. Dabei werden zentrale theoretische und experimentelle Konzepte vermittelt. Folgende Techniken kommen zur Anwendung: In Hühnerembryonen werden Zelladhäsionsproteine gereinigt und ihre Funktion in Adhäsions- und Neuritenwachstumsversuchen getestet, sowie ihre Lokalisation im embryonalen Nervensystem untersucht. Synaptische Proteine werden durch Marker in histologischen Schnitten des embryonalen Nervensystems dargestellt. Axonale Verzweigungsfaktoren werden untersucht sowie Verhaltenstests an Menschen durchgeführt. Bestandteil der Übung ist ein integriertes Seminar, in dem ausgewählte neue Forschungsergebnisse und neue Methoden ausführlich vorgestellt und diskutiert werden.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S 15
sicherheitsrelevantes Praktikum	7	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung S 30 Präsenzzeit sP 105 Vor- und Nachbereitung sP 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90
Modulprüfung		schriftliche Ausarbeitung (5-15 Seiten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder d)	

Modul 33: Fortgeschrittene Verhaltensneurogenetik				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten erwerben fortgeschrittene Kenntnisse der Verhaltensneurogenetik am Beispiel des Modellorganismus „Singvogel“. Dies schließt die theoretischen Kenntnisse und das Verständnis der grundlegenden Methoden und Problematiken moderner Neurogenetik sowie deren praktische Anwendung ein. Des Weiteren sind die Studenten in der Lage englischsprachige Originalliteratur zum Thema selbständig zu erarbeiten und auf Englisch zu präsentieren, sowie die Inhalte zu bewerten und darüber zu diskutieren. Die Studenten sind in der Lage, neurogenetische Experimente korrekt zu planen, durchzuführen, auszuwerten sowie abschließend kritisch zu diskutieren.</p>				
<p>Inhalte: Während des Moduls wird fortgeschrittene Verhaltensneurogenetik vermittelt. Die Studentinnen und Studenten erlernen anhand von Originalliteratur, wie genetische Studien an Singvögeln durchgeführt werden können. Dazu werden neben aktuellen Thematiken vor allem der Umgang mit Datenbanken und die Extraktion von Informationen aus selbigen vermittelt. Während der Übung bearbeiten die TeilnehmerInnen selbständig unter Anleitung ausgewählte neurogenetische Fragestellungen mit Hilfe der üblichen Datenbanken. Die Vorgehensweise wird gemeinsam durchgeführt, kritisch diskutiert und dadurch verbessert. Jeder Studentinnen und Studenten entwirft hierbei ein Experiment, das selbständig bearbeitet wird. Desweiteren werden zunächst die gängigen Techniken (RNA-Extraktion, cDNA-Synthese, PCR, Zellkultur etc) erlernt, so dass die TeilnehmerInnen, selbige nachfolgend auf ihre Hypothese anwenden können. Das Führen eines Laborbuches wird zwingend vorgeschrieben und die Fortschritte des Projektes in Powerpoint-Präsentationen aufbauend auf der zugrunde liegenden Hypothese vorgestellt. Zusätzlich muss jeder Studentinnen und Studenten einen Original-Artikel in englischer Sprache referieren.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Vortrag, Diskussion und schriftliche Ausarbeitung eines Beispielprojekts	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	15 45
Übung	2	Selbstständige Bearbeitung und Protokollierung eines Beispielprojekts	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü	30 60
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführen und Protokollieren von Laborversuchen	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung	75 45 30
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch (fakultativ)		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder d)		

Modul 34: Molekularbiologie der Pflanzen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse über die Molekularbiologie der Pflanzen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Experimente in der pflanzlichen Molekularbiologie durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über die Molekularbiologie der Pflanzen auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.</p>			
<p>Inhalte: Gegenstand des Moduls sind Untersuchungen mit Methoden der pflanzlichen Molekularbiologie. Beispiel hierfür sind die Extraktion von RNA und DNA aus Pflanzen, die quantitative Analyse der Genexpression, die molekulare und genetische Analyse von Insertionsmutanten in Arabidopsis sowie die Herstellung und Analyse von transgenen Pflanzen. Weiterhin werden aktuelle Entwicklungen der pflanzlichen Molekularbiologie aufgezeigt und an aktuellen Beispielen vertieft. Der theoretische Hintergrund der verwendeten Methodik wird vertieft und es werden themenrelevante Originalartikel von den Studenten präsentiert und diskutiert.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 50 Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 20
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit sP 75 Vor- und Nachbereitung sP 75 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen, Präsentation und Diskussion der Resultate	
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)		

Modul 36: Protein-Proteininteraktion in vivo und in vitro				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt spezielle theoretische und praktische Kenntnisse über den Nachweis von Protein-Proteininteraktionen im Modellorganismus Escherichia coli, in vivo und in vitro. Nach dem Kurs sind Studenten und Studentinnen in der Lage, wissenschaftliche Experimente zu Fragenstellungen von Protein-Proteininteraktionen selbst vorzubereiten, durchzuführen, die Ergebnisse zu präsentieren, zu interpretieren und zu diskutieren.				
Inhalte: Expressionssysteme in E. coli, Nachweismethoden für Interaktionen in vivo und in vitro, Mutantenkonstruktion in vivo, Chemotaxis und Regulation der Flagellensynthese, Regulierte Proteolyse von RpoS in Escherichia coli, das Bacterial Two Hybrid System; Klonierung, Überexpression und Reinigung von Proteinen mit verschiedenen Expressionssystemen, Methoden zum Nachweis von Protein-Proteininteraktion in vitro und in vivo wie Coevolution, Crosslinking, Coimmunopräzipitation, Bacterial Two Hybrid System, und Mutantanalyse zur Aufklärung von Interaktionen in vivo.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Diskussion und Präsentation von Projektergebnissen und wissenschaftlichen Artikeln	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	15 100
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Lösung von Übungsaufgaben, Analyse der Resultate	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung	75 50 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b) oder c)		

Modul 38: Vertiefte Mikrobiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt ein breites Spektrum an vertieften Kenntnissen über Physiologie, Genetik, Molekularbiologie und Evolution von prokaryontischen und eukaryontischen Mikroorganismen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, fachspezifische Fragestellungen zu erkennen, zu formulieren, zu diskutieren, experimentelle Strategien zu ihrer Lösung zu entwerfen und entsprechende Versuche eigenständig zu planen und durchzuführen.			
Inhalte: Struktur und Funktion prokaryotischer und eukaryotischer Zellen; Viren und Bakteriophagen; mikrobielle Modellorganismen; Phylogenie und Diversität des mikrobiellen Lebens; genetische und physiologische Adaptation; Signaltransduktion; Genregulation. Diskussion aktueller Original- und Übersichtsliteratur anhand von Präsentationen oder Referaten, die von den Studentinnen und Studenten erstellt werden. Klassische und moderne mikrobiologische Arbeitsmethoden; Herstellung genetischer Varianten; Analyse solcher Varianten mit mikrobiologischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	30 60 15 40 75 20 60
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung von Versuchen, Lösung von Übungsaufgaben, Protokollierung von Laborversuchen	
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b)		

Modul 39: Vertiefte Molekular- und Zellbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse über die Molekular- und Zellbiologie der Eukaryoten. Sie sind in der Lage, eigenständig Versuche zur Klärung wissenschaftliche Fragestellungen in der Molekular- und Zellbiologie zu konzipieren und durchzuführen. Sie können die Ergebnisse wissenschaftlich korrekt dokumentieren, interpretieren, im Kontext des aktuellen Stands der Forschung diskutieren und fachgerecht präsentieren.			
Inhalte: Das Modul behandelt generelle und spezielle Fragestellungen und Methoden der Molekular- und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren, Pilzen oder anderen Eukaryoten. Im Übungsteil werden moderne molekularbiologische und zellbiologische Versuchsmethoden erlernt und unter Anleitung eigenständig angewandt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	30 60 15 40 75 40 40
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)	

Modul 40: Vertiefte Neuro- und Verhaltensbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse über spezielle Themen der Neuro- und Verhaltensbiologie. Sie können sich kritisch mit Aspekten der Neuro- und Verhaltensbiologie auseinandersetzen und danach gewonnene wissenschaftliche Ergebnisse fachkundig präsentieren und kritisch diskutieren. Sie sind in der Lage Problemstellungen selbstständig, mit Hilfe moderner wissenschaftlicher Methoden und wissenschaftlicher Experimente zu bearbeiten. Sie sind in der Lage den Stand der wissenschaftlichen Diskussion schriftlich wiederzugeben, mündlich zu präsentieren und kritisch zu beurteilen.			
Inhalte: Das Modul behandelt generelle und spezielle Fragestellungen und Methoden der Neuro- und Verhaltensbiologie. Im Übungsteil werden moderne und klassische Versuchsmethoden erlernt und unter Anleitung eigenständig angewandt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	30 60 15 50 75 30 40
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d)		

Modul 41: Vertiefte Pflanzenwissenschaften			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt einen breiten Überblick über vertiefte generelle und spezielle Fragestellungen der Pflanzenbiologie sowie theoretischen und experimentellen Verfahren zu ihrer Untersuchung. Es wird vermittelt, wie moderne pflanzenbiologische Themen unter Zuhilfenahme von Originalliteratur nach wissenschaftlichen Standards aufgearbeitet, präsentiert und kritisch diskutiert werden.			
Inhalte: Das Modul behandelt generelle und spezielle Fragestellungen und Methoden der Pflanzenwissenschaften in Theorie und Praxis. Im Übungsteil werden moderne und klassische Versuchsmethoden in der Pflanzenbiologie erlernt, unter Anleitung eigenständig angewandt und die Ergebnisse interpretiert und protokolliert.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	30 60 15 40 75 40
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	40 40
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung f)		

Modul 42: Biochemie und Stressphysiologie der Pflanzen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen ein breites Grundverständnis auf dem Feld der molekularen Regulation von Wachstums-, Entwicklungs- und Stoffwechselprozessen von Pflanzen, insbesondere auch als Antwort auf sich verändernde Umweltbedingungen (abiotischer und biotischer Stress) oder Nährstoffmangel. Aufgrund weitreichender Kenntnisse in den Bereichen der Pflanzenbiochemie mit Schwerpunkt Signaltransduktion und Stoffwechselregulation, der Physiologie sowie der Molekularbiologie und Zellbiologie, besitzen die Studentinnen und Studenten die Kompetenz, fachspezifische experimentelle Fragestellungen zu erkennen, zu diskutieren bzw. öffentlich zur Disputation zu stellen und weitergehende Forschungsstrategien insbesondere für die Anwendung in der modernen Pflanzenzüchtung (z.B. durch Kombination mit konditionaler männlicher Sterilität) bzw. der Pflanzenbiotechnologie konzeptionell zu entwerfen.			
Inhalte: Biochemische und molekulare Grundlagen der Pflanzensignaltransduktion; rezeptorvermittelte Aktivierung primärer und sekundärer Signalstoffe; pflanzenspezifische Stoffwechselprozesse sowie Umweltstress abhängige Regulation von Primär- und Sekundärstoffwechsel; Kommunikation von Pflanzen mit ihrer Umwelt: abiotische Stressantwort nach Trockenheit oder Kälte; Pflanzen/Mikroben-Interaktion und Aktivierung der pflanzlichen Immunantwort; Anwendungsbeispiele aus den Bereichen der Pflanzenzüchtung und Biotechnologie.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 60
Seminar	2	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 40 Präsenzzeit sP 90 Vor- und Nachbereitung sP 50
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 60
Übung	2	Diskussion, Lösung von Übungsaufgaben	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Übung, Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)	

Modul 43: Molekulare & Chemische Ökologie von Pflanze – Tier Interaktionen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben Kenntnisse in aktueller Forschung auf dem Gebiet der Chemischen und Molekularen Ökologie der Tiere und Tier–Pflanze Interaktionen. Es werden Methoden der Analyse komplexer ökologischer Zusammenhänge vermittelt. Die Studentinnen und Studenten lernen, chemische, molekulare und verhaltensbiologische Methoden anzuwenden und mit Hilfe statistischer Methoden auszuwerten. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können sie Konzepte zur experimentellen Herangehensweise an aktuellen ökologische Fragestellungen entwerfen, spezifische wissenschaftliche Daten analysieren, diese als Ergebnisse verständlich und ansprechend präsentieren und kritisch diskutieren.			
Inhalte: Im Modul werden chemische und molekulare Methoden geübt, Projekte zu speziellen Themen der Chemischen und Molekularen Ökologie unter Anleitung eigenständig bearbeitet und die erhobenen Daten analysiert. Darüber hinaus wird Literaturrecherche sowie der kritische Umgang mit fachbezogener Literatur geübt. Es werden Konzeption, Methoden und Ergebnisse der durchgeführten Projekte, sowie Grundlagen und aktuelle Themen der Chemischen und Molekularen Ökologie vorgestellt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30
Seminar	3	Diskussion, mündlicher Vortrag, schriftliche Ausarbeitung des mündlichen Vortrags	Vor- und Nachbereitung V 60
			Präsenzzeit S 45
			Vor- und Nachbereitung S 90
sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung von Experimenten, Lösung von Übungsaufgaben, Abfassung eines wissenschaftliches Manuskripts	Präsenzzeit sP 75
			Vor- und Nachbereitung sP 90
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c), d), e) oder f), Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie		

Modul 45: Molekularbiologie der Organellen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse über die Entstehung, Genetik, Regulation, Isolierung und molekulare/biochemische Analyse von Organellen. 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 und Chloroplasten, Hydrogenosomen, Vererbung der Organellen, Gentransfer, Genregulation in Organellen, Proteinimport in Organellen, biochemische Methoden der Isolierung von Zellkomponenten, Regulation des Pyruvat-Dehydrogenase-Komplexes, Stoffwechselprozesse in Pflanzenorganellen, Regulation der Atmungskette, Cytochrom-c-Biogenese, RNA-Editing, in vitro-Systeme, in organello-Systeme, Apoptose, Transformationsmethoden, Analysemethoden von Membranproteinkomplexen (Blue-native-PAGE).			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	30 90 15 45 105 105
sicherheitsrelevantes Praktikum	7	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b), c) oder f)		

Modul 46: Molekular- und Entwicklungsbiologie der Pflanzen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen aktuelle theoretische und praktische Kenntnisse über die Molekular- und Entwicklungsbiologie der Pflanzen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Experimente zur Molekular- und Entwicklungsbiologie durchzuführen, zu planen und die Ergebnisse genetischer und molekularbiologisch/biochemischer Experimente korrekt darzustellen und zu interpretieren. Sie besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über pflanzliche Molekular- und Entwicklungsbiologie auf hohem Niveau, können einschlägige Fachbegriffe weitgehend anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und weitgehend vermitteln.</p>			
<p>Inhalte: Genomanalyse, Struktur, Evolution und Funktion des Kerngenoms und der Organellengenome, Vererbungsmuster und praktische Bedeutung für die Züchtung, subzelluläre Kompartimentierung und Proteintransport, Regulation der Genexpression, Analyse der Genexpression, Epigenetik, Erweiterung der Grundlagen der Entwicklungsbiologie, Embryonalentwicklung und Meristeme, Spross-, Wurzel- und Blütenentwicklung, Hormonwirkungen. Referat und Diskussion einer aktuellen experimentellen Arbeit der pflanzlichen Molekular- und Entwicklungsbiologie. Selbständige Durchführung von Experimenten, bei denen exemplarisch Fragestellungen der pflanzlichen Molekular- und Entwicklungsbiologie analysiert werden, z.B. genetische Analyse von Mutanten, Kartierung von Genen, molekulare Analyse von T-DNA-Insertionslinien, subzelluläre Lokalisation von Proteinen.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 90 Präsenzzeit S 15
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Vor- und Nachbereitung S 45 Präsenzzeit sP 120 Vor- und Nachbereitung sP 60
sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Ü 15 Vor- und Nachbereitung Ü 15
Übung	1	Diskussion, Lösung von Übungsaufgaben	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung	Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar, sicherheitsrelevantes Praktikum und Übung: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)		

Modul 47: Molekulare Entwicklungsgenetik der Tiere			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
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 anwenden und neue Erkenntnisse erarbeiten und vermitteln.			
Inhalte: Analyse von Genen, die relevant sind für Prozesse der Embryonal- oder Postembryonalentwicklung von verschiedenen Modellorganismen (Huhn, Maus, Zebrafisch), 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 (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 60
Seminar	2	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 40 Präsenzzeit sP 90 Vor- und Nachbereitung sP 50
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 60
Übung	2	Diskussion, Lösung von Übungsaufgaben	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und Sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder d)		

Modul 48: Molekulare Pflanzengenetik			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>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, 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.</p>			
<p>Inhalte: Genetische und biochemische Mechanismen von Gen- und Genomrearrangements in Prokaryoten und Eukaryoten; Verbreitung von Transposons ("Springenden Genen"), Retrotransposons, Retroviren und anderer "Mobiler DNA" in Pflanzen, Tieren, Pilzen und Bakterien; evolutionäre Bedeutung von Transposons und anderer Mobiler DNA; Anwendung von Transposons als genetische Werkzeuge zur Mutagenese, Genisolierung und zum Gentransfer in Bakterien, Pflanzen, Tieren und in der Humangenetik (Gentherapie); Gegenstand der Übung sind molekularbiologische und proteinbiochemische Methoden zur Untersuchung eines Transposonproteins (Transposase).</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 60
Seminar	2	Vortrag und Diskussion (in Englisch)	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 50 Präsenzzeit sP 90 Vor- und Nachbereitung sP 50
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 50
Übung	2	Lösung von Übungsaufgaben, Interpretation von Daten	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Seminar, sicherheitsrelevantes Praktikum und Übung: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder f)	

Modul 49: Molekulare Physiologie der pflanzlichen Akklimation und Adaptation				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten vertiefte Kenntnisse über pflanzliche Umweltanpassungsmechanismen und haben analytische Erfahrungen bzgl. molekularbiologisch-physiologischer und quantitativ-analytischer Methoden. Sie sind in der Lage, pflanzliche Reaktionen auf natürliche Umweltsignale zu hinterfragen, eigene Experimente hypothesenorientiert zu planen, diese durchzuführen und unter Verwendung adäquater quantitativer Methoden auszuwerten, zu dokumentieren und zu präsentieren.				
Inhalte: Thematisch: Abiotische Umweltparameter (Lichtqualität, Lichtquantität, Temperatur etc.), Kurz- und Langzeit-Pufferreaktionen, Akklimation durch Genexpressionsänderung und Stoffwechseleinstellung; genetische Manifestation der Umweltanpassung in Ökotypen und Arten; lineare und vernetzte Reiz-Reaktionsbeziehungen, Signalperzeption und Weiterleitung Methodisch: Theorie und Praxis der quantitativen Metabolit- und Transkriptanalytik, bildliche Analyse mit rechnergestützter, quantitativer Auswertung, Aufnahme und Auswertung von Referenzgrößen, Versuchsplanung, Bio-Screening; in vivo und in vitro Analytik.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	70
			Präsenzzeit S	15
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Vor- und Nachbereitung S	80
			Präsenzzeit sP	120
			Vor- und Nachbereitung sP	75
sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch			
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen			
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden			15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester			
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig			
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c), e) oder f)			

Modul 50: Molekulare Virologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Charité, Universitätsmedizin Berlin/CBF/Institut für Virologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über virale Replikationsstrategien, über Mechanismen von Virus-Wirtszell-Interaktionen, über die Pathogenität ausgewählter Virusgruppen und Möglichkeiten der Gentherapie. Sie sind in der Lage, eigenständige experimentelle Ansätze zur Beantwortung molekular-virologischer Fragestellungen unter Anwendung geeigneter Zellkulturtechniken sowie molekularbiologischer und proteinchemischer Methoden zu entwerfen. Die Ergebnisse dieser Experimente können sie wissenschaftlich korrekt darstellen, in den Kontext vorhandener Literaturdaten einordnen und diskutieren sowie in geeigneter Form präsentieren.</p>			
<p>Inhalte: Struktur von Viren, Aufbau einfacher und komplexer DNA- und RNA-Viren, Funktion verschiedener Virusbestandteile, Genomorganisation, Genregulation, Genomreplikation, Virus-Wirtszell-Interaktion, virale Pathogenitätsmechanismen, antivirale Therapie. Übergeordnete Zusammenhänge zwischen einzelnen Virusfamilien bei der Genomreplikation, der Regulation der Genexpression, der Interferenz mit zellulären Abwehrmechanismen, virale Escape-Mechanismen, viral-induzierte Onkogenese, Entwicklung und Anwendung von viralen Vektoren für die Gentherapie. Kultivierung eukaryotischer Zellen, Virusanzucht und Virusnachweis über molekularbiologische (PCR, Northern- und Southernblot) und proteinchemische Methoden (Westernblot, Immunfluoreszenz), Generierung von Virusmutanten, Klonierungstechniken (Klonierung von Restriktions- und PCR-Fragmenten, Oligonukleotid-Klonierungen), Vektorkonstruktion, -produktion und Expressionsanalyse, Heterologe Proteinexpression und -reinigung, Analyse von Protein-Protein Interaktionen, Reporter-Systeme.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 60
Seminar	2	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S 30 Vor- und Nachbereitung S 50 Präsenzzeit sP 90 Vor- und Nachbereitung sP 50
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 50
Übung	2	Diskussion, Lösung von Übungsaufgaben	Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Seminar, sicherheitsrelevantes Praktikum und Übung: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls		zwei Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b) oder c)	

Modul 56: Spezielle Mikrobiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt ein breites Spektrum an Kenntnissen über Physiologie, Genetik, Molekularbiologie und Evolution von prokaryontischen und eukaryontischen Mikroorganismen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, fachspezifische Fragestellungen zu erkennen, zu formulieren, zu diskutieren, experimentelle Strategien zu ihrer Lösung zu entwerfen und entsprechende Versuche eigenständig zu planen und durchzuführen.			
Inhalte: Struktur und Funktion prokaryotischer und eukaryotischer Zellen; Viren und Bakteriophagen; mikrobielle Modellorganismen; Phylogenie und Diversität des mikrobiellen Lebens; genetische und physiologische Adaptation; Signaltransduktion; Genregulation. Diskussion aktueller Original- und Übersichtsliteratur anhand von Präsentationen oder Referaten, die von den Studentinnen und Studenten erstellt werden. Klassische und moderne mikrobiologische Arbeitsmethoden; Herstellung genetischer Varianten; Analyse solcher Varianten mit mikrobiologischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP
sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b)	

Modul 57: Spezielle Molekular- und Zellbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse über die Molekular- und Zellbiologie der Eukaryoten. Sie sind in der Lage, eigenständig Versuche zur Klärung wissenschaftliche Fragestellungen in der Molekular- und Zellbiologie zu konzipieren und durchzuführen. Sie können die Ergebnisse wissenschaftlich korrekt dokumentieren, interpretieren, im Kontext des aktuellen Stands der Forschung diskutieren und fachgerecht präsentieren.			
Inhalte: Das Modul behandelt generelle und spezielle Fragestellungen der Molekular- und Zellbiologie von Pflanzen, Tieren, Pilzen oder anderen Eukaryoten. Es werden moderne molekularbiologische und zellbiologische Versuchsmethoden vorgestellt, erlernt und unter Anleitung eigenständig angewandt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP
sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)		

Modul 58: Spezielle Neuro- und Verhaltensbiologie				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse der wichtigsten Konzepte auf dem Gebiet der Neuro- und Verhaltensbiologie. Sie besitzen Kenntnisse in der Konzeption, Durchführung und Auswertung neuro- und verhaltensbiologischer Forschung unter Labor- und Freilandbedingungen. Sie können die Ergebnisse wissenschaftlich korrekt dokumentieren, interpretieren, diskutieren und fachgerecht präsentieren. Sie sind in der Lage aktuelle Fachliteratur zu lesen, zu interpretieren und in die Aufgabenstellung einzubeziehen.				
Inhalte: Das Modul behandelt generelle und spezielle Fragestellungen der Neuro- und Verhaltensbiologie. Es wird ein vertiefter Einblick in ausgewählte aktuelle Forschungsthemen gegeben, der durch die Analyse von Fachliteratur durch die Studentinnen und Studenten vertieft wird. Es werden relevante, moderne Versuchsmethoden erlernt und kontextspezifisch angewandt. Es erfolgt die Präsentation und Diskussion der eigenen Ergebnisse.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	70
			Präsenzzeit S	15
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Vor- und Nachbereitung S	80
			Präsenzzeit sP	120
			Vor- und Nachbereitung sP	75
sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch			
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen			
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden			15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester			
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig			
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c) oder d)			

Modul 59: Spezielle Pflanzenwissenschaften			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Nach Besuch des Moduls besitzen die Studentinnen und Studenten vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse auf dem Gebiet der Pflanzenwissenschaften. Sie können selbstständig Versuche zur Klärung wissenschaftliche Fragestellungen in den Pflanzenwissenschaften planen und durchführen. Sie können die Ergebnisse wissenschaftlich korrekt dokumentieren, interpretieren, diskutieren und fachgerecht präsentieren. Sie sind in der Lage aktuelle Fachliteratur zu lesen, zu interpretieren und in die Aufgabenstellung einzubeziehen.			
Inhalte: Das Modul behandelt generelle und spezielle Fragestellungen der Pflanzenwissenschaften. Es wird ein vertiefter Einblick in ausgewählte aktuelle Forschungsthemen gegeben, der durch die Analyse von Fachliteratur durch die Studentinnen und Studenten vertieft wird. Es werden relevante, moderne Versuchsmethoden erlernt und kontextspezifisch angewandt. Es erfolgt die Präsentation und Diskussion der eigenen Ergebnisse.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP
sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung f)		

Modul 60: Verhaltensbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen Kenntnisse in der Konzeption, Durchführung und Auswertung verhaltensbiologischer Forschung unter Freiland- und Laborbedingungen. Sie können Verhalten im evolutiven Kontext analysieren. Absolventinnen und Absolventen des Moduls beherrschen methodische Fähigkeiten im Beobachten, Markieren und Behandeln von Tieren, die es ihnen ermöglichen, proximate und ultimate Hypothesen zu verschiedenen Verhaltensbereichen (z.B. Kommunikation, Sozialverhalten) zu testen. Sie beherrschen das kreative und produktive experimentelle Denken aus ökologisch-evolutiver und systemorientierter Sicht. Die Studentinnen und Studenten verfügen über die folgenden experimentellen Fähigkeiten: Design und Durchführung von verhaltensbiologischen Experimenten einschließlich der Methoden zur Dokumentation von Verhaltensdaten und Verhaltenskontexten, statistische Bearbeitung sowie graphische, tabellarische und beschreibende Darstellung von Datensätzen.</p>			
<p>Inhalte: Während des Moduls werden Projekte aus den Bereichen Kommunikation, Sozialverhalten und Verhaltensökologie im Labor und Freiland durchgeführt. Im Bereich Kommunikation und Sozialverhalten werden die proximat und ultimaten Mechanismen untersucht, die mit der Produktion, der strukturellen Organisation und dem kommunikativen Einsatz von Signalen zusammenhängen. Im Bereich Verhaltensökologie werden die Zusammenhänge zwischen der Morphologie und dem Verhalten eines Individuums auf der einen und deren Herausbildung durch natürliche Selektion auf der anderen Seite vermittelt. Versuchsdesign sowie theoretische Grundlagen werden in drei Forschungsschwerpunkten der Verhaltensbiologie vermittelt: die vergleichende Methode, das Bestimmen von Fitness-Derivaten entlang der Variation von Verhalten sowie die Analyse funktionaler Aspekte. Dabei werden zentrale Konzepte wie intra- und intersexuelle Selektion, Kommunikation sowie Aufbau und Funktion sozialer Strukturen unterrichtet. Bestandteil der Übung ist ein integriertes Seminar, in dem ausgewählte neue Forschungsergebnisse und neue Methoden ausführlich vorgestellt und diskutiert werden.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 110
sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit sP 135 Vor- und Nachbereitung sP 70 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 120
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache	Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	Seminar und Sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden		15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester		
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig		
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d) oder e)		

Modul 61: Methoden der Pflanzenmolekularbiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
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 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, induzierte Genexpression.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung Ps Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü Prüfungsvorbereitung und Prüfung
Seminar	1	Präsentation oder Referat	30 90 15 60 150 105 30 60 60
sicherheitsrelevantes Praktikum	10	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	
Übung	2	Diskussion, Lösung von Übungsaufgaben	
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Seminar, sicherheitsrelevantes Praktikum und Übung: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitsaufwand insgesamt		600 Stunden	20 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c), e) oder f)	

Modul 62: Molekulare Neurogenetik				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen tiefgehende Kenntnisse über molekulare Mechanismen in der Neurogenetik. Insbesondere können sie ein breites Spektrum molekularbiologischer Methoden anwenden und weitgehend selbstständig durchführen. Sie sind in der Lage, neurogenetische Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse der Untersuchungen zu diskutieren.				
Inhalte: Analyse von Genen, die relevant für neuronale Prozesse sind, insbesondere für Struktur und Funktion von Synapsen. Vermittlung von klassischen und modernen Methoden zur Mutagenese, Erzeugung transgener Organismen, Genklonierung und Mutantanalyse. Arbeiten mit rekombinanten Proteinen und Antikörpern und Vermittlung verschiedener Imaging-Methoden.				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V	30
			Vor-Nachbereitung V	70
Seminar	2	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	30
			Vor- und Nachbereitung S	130
sicherheitsrelevantes Praktikum	10	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit sP	150
			Vor- und Nachbereitung sP	70
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	120
Modulprüfung		Klausur (60 Minuten), die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden, oder schriftliche Dokumentation der Forschungsergebnisse (ca. 10 Seiten) oder Prüfungskolloquium (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Seminar und sicherheitsrelevantes Praktikum: ja, Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt		600 Stunden	20 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a) und Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d) oder e)		

3. Projektbereich

Nr.	Bezeichnung des Moduls	LP	Verwendbarkeit
63	Forschungsprojekt Biodiversität, Evolution und Ökologie*	15	Obligatorisch e)
64	Forschungsprojekt Biologie	15	Obligatorisch a)
65	Forschungsprojekt Mikrobiologie	15	Obligatorisch b)
66	Forschungsprojekt Molekular- und Zellbiologie	15	Obligatorisch c)
67	Forschungsprojekt Neurobiologie und Verhalten	15	Obligatorisch d)
68	Forschungsprojekt Pflanzenwissenschaften	15	Obligatorisch f)
69	Projekt Biodiversität, Evolution und Ökologie*	10	e)
70	Projekt Biologie	10	a)
71	Projekt Mikrobiologie	10	b)
72	Projekt Molekular- und Zellbiologie	10	c)
73	Projekt Neurobiologie und Verhalten	10	d)
74	Projekt Pflanzenwissenschaften	10	f)

* Für die Modulbeschreibungen siehe Masterstudiengang Biodiversität, Evolution und Ökologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin.

Modul 64: Forschungsprojekt Biologie				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feingültig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	15
			Präsenzzeit sP	135
			Selbststudium im Labor	205
sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a)		

Modul 65: Forschungsprojekt Mikrobiologie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs			
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>			
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S 15 Vor- und Nachbereitung S 15 Präsenzzeit sP 135 Selbststudium im Labor 205
sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls		ein Semester	
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b)	

Modul 66: Forschungsprojekt Molekular- und Zellbiologie				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	15
			Präsenzzeit sP	135
			Selbststudium im Labor	205
sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)		

Modul 67: Forschungsprojekt Neurobiologie und Verhalten				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	15
			Präsenzzeit sP	135
			Selbststudium im Labor	205
sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d)		

Modul 68: Forschungsprojekt Pflanzenwissenschaften				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	15
			Präsenzzeit sP	135
			Selbststudium im Labor	205
sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung f)		

Modul 70: Projekt Biologie				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	15
			Präsenzzeit sP	90
			Selbststudium im Labor	100
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie (a)		

Modul 71: Projekt Mikrobiologie				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Selbststudium im Labor	15 15 90 100
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung	40 50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung b)		

Modul 72: Projekt Molekular- und Zellbiologie				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Selbststudium im Labor	15 15 90 100
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung c)		

Modul 73: Projekt Neurobiologie und Verhalten				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Präsenzzeit sP Selbststudium im Labor	15 15 90 100
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung d)		

Modul 74: Projekt Pflanzenwissenschaften				
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich BCP/Institut für Biologie				
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen und Dozenten des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreicher Abschluss des Moduls „Introduction to Advanced Biology“ und eines Moduls des Erweiterungsbereichs				
<p>Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, wissenschaftliche Projekte in den angebotenen Fachgebieten der Biologie 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 können Forschungsergebnisse wissenschaftlich interpretieren, präsentieren und diskutieren. Sie lernen im – auch international besetzten – Team zielorientiert zu kommunizieren und kooperieren sowie Gender- und Diversitätsaspekte feinfühlig zu berücksichtigen.</p>				
<p>Inhalte: Aktuelle Veröffentlichungen und Tagungsberichte zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen methodischen Entwicklungen aus den gewählten Themenkomplexen. Je nach Wahl für die angebotenen Fachgebiete 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 Arbeitsmethoden in Theorie und Praxis.</p> <p>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.</p>				
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	1	Präsentation oder Referat	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	15
			Präsenzzeit sP	90
			Selbststudium im Labor	100
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Versuchsdesign, Durchführung von Versuchen, Analyse der Resultate, Protokollierung von Laborversuchen	Vor- und Nachbereitung sP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	50
Modulprüfung		Präsentation der Ergebnisse (ca. 20 Minuten)		
Veranstaltungssprache		Deutsch und Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biologie mit der Spezialisierung f)		

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Biologie

Fachsemester	Module	
1. FS (30 LP)	Modul des Einführungsbereichs „Introduction to advanced biology“ (15 LP)	Module des Erweiterungsbereichs (insgesamt 15 LP)
2. FS (30 LP)	Module des Erweiterungsbereichs (insgesamt 30 LP)	
3. FS (30 LP)	Module des Erweiterungsbereichs und/oder des Projektbereichs (insgesamt 15 LP)	Modul des Projektbereichs „Forschungsprojekt“ nach Wahl, ggf. im Rahmen der gewählten Spezialisierung (15 LP)
4. FS (30 LP)	Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium, ggf. im Rahmen der gewählten Spezialisierung (30 LP)	

**Anlage 3: Zeugnis
ohne Spezialisierung
(Muster)**



FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
FACHBEREICH BIOLOGIE, CHEMIE, PHARMAZIE

ZEUGNIS

Frau/Herr [Vorname/Name]

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

hat den Masterstudiengang

Biologie

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

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 120 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Studienphase	90 (...)	n,n
Masterarbeit	30 (30)	n,n

Die Masterarbeit hatte das Thema: [XX] – Betreuer/in: [XX]

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; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend
Undifferenzierte Bewertungen: BE – bestanden; NB – nicht bestanden

Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).
Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der benoteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

**Anlage 4: Zeugnis
mit Spezialisierung
(Muster)**



FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
FACHBEREICH BIOLOGIE, CHEMIE, PHARMAZIE

ZEUGNIS

Frau/Herr [Vorname/Name]

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

hat den Masterstudiengang

Biologie

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 9. Juli 2014 (FU-Mitteilungen Nr. [XX]/Jahr) mit der Gesamtnote

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 120 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Gewählte Spezialisierung: [XX]	[30-75] (...)	n,n
Übrige Module	[15-60] (...)	n,n
Masterarbeit	30 (30)	n,n

Die Masterarbeit hatte das Thema: [XX] – Betreuer/in: [XX]

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; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend
Undifferenzierte Bewertungen: BE – bestanden; NB – nicht bestanden

Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).

Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der benoteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

Anlage 5: Urkunde (Muster)



FREIE UNIVERSITÄT BERLIN
FACHBEREICH BIOLOGIE, CHEMIE, PHARMAZIE

U R K U N D E

Frau/Herr [Vorname/Name]

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

hat den Masterstudiengang

Biologie

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 9. Juli 2014 (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